



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>







Observato

DP









THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY  
ASTOR, LENOX AND  
TILDEN FOUNDATIONS

ANUARIO

DEL

694485

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1905

Formado bajo la dirección  
del Ingeniero

FELIPE VALLE

AÑO XXV

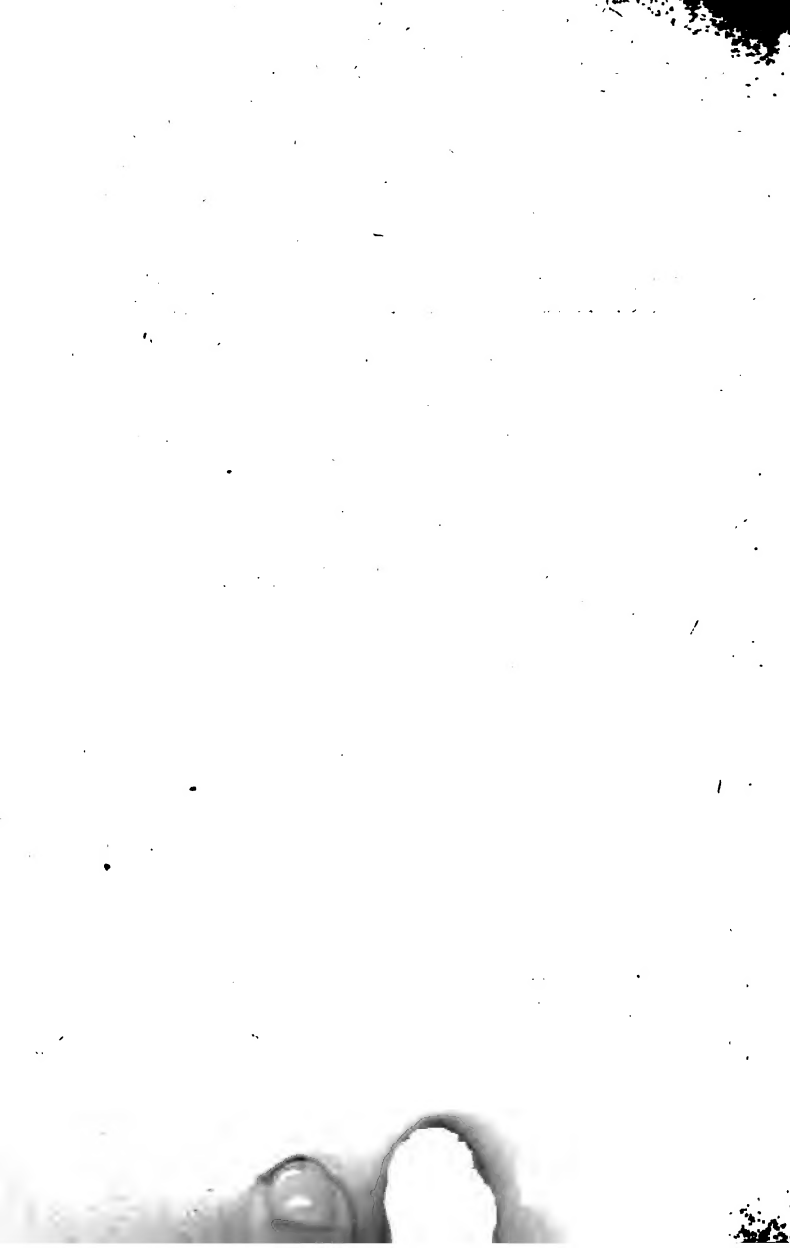
MEXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO

CALLE DE BETLEMITAS NÚM. 8.

1904

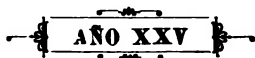




**ANUARIO**  
**DEL**  
**OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL**  
**DE TACUBAYA**  
**PARA EL**  
**AÑO DE 1905**

Formado bajo la dirección  
del Ingeniero

**FELIPE VALLE**



NEW YORK  
PUBLIC  
LIBRARY

**MEXICO**

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO  
CALLE DE BETLEMITAS NÚM. 8.

**1904**

THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY

694485

ASTOR, LENOX AND  
TILDEN FOUNDATIONS

R

1914

L

NEW YORK  
PUBLIC  
LIBRARY



---

---

**POSICION GEOGRÁFICA**  
**DEL**  
**OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA**

---

La latitud fué determinada por el Sr. Ing. Angel Anguiano, Director fundador del Observatorio, y referida al lugar definitivo que debe ocupar el Círculo Meridiano.

La longitud que se inserta es el promedio de los resultados obtenidos con los cambios de señales verificados entre este Observatorio y el de la Universidad de Washington en Saint Louis Missouri, y la Estación astronómica que estableció el Coast & Geodetic Survey en Laredo Texas, y por consiguiente, el Observatorio está ligado con la red de longitudes tendida en territorio norteamericano. El promedio concuerda muy bien con los de otros trabajos. Quien desee más detalles sobre el particular, puede referirse al Boletín de este Observatorio, donde encontrará un artículo relativo á este asunto.

Latitud Norte.....	$\delta = 19^{\circ}24' 17''.5$
Longitud al W. de Greenwich.....	$6^{\text{h}}36^{\text{m}}46^{\text{s}}.67$
Reducción á la latitud Geocéntrica...	$— 7' 17''.8$
Latitud Geocéntrica.....	$\varphi = 19^{\circ}16' 59''.7$

**NOTA.**—El nuevo poste para el Círculo Meridiano está 8<sup>m</sup>.76 al Oriente del á que se han hecho las referencias anteriores.

XS0Y W3M  
JLBN  
VWABU

---

---

## **ERAS Y CICLOS CRONOLÓGICOS.**

---

El año de 1905, quinto del siglo XX, corresponde:

Al año 6618 del Período Juliano;

- „ 7413-7414 de la Era Bizantina, comenzando el año 7414 en Septiembre 1°;
- „ 5665-5666 de la Era Judía, dando principio el año 5666 el 30 de Septiembre, ó con más exactitud, al ponerse el Sol del 29;
- „ 2658 de la fundación de Roma, según Varro;
- „ 2652 del principio de la Era de Nabonazar, que se ha fijado en el miércoles 26 de Febrero del año 3967 del Período Juliano, que corresponde en la anotación de los cronologistas al año 747, y en la de los astrónomos al 746 antes de Jesucristo;
- „ 2681 de las Olimpiadas, ó al primer año de la Olimpiada 671, que da principio en Julio de 1905, si se fija la Era de las Olimpiadas 775½ años antes de Cristo, ó cerca del principio de Julio del año 3938 del Período Juliano;
- „ 2217 de la Era Griega ó de Seléucides, que comenzó en el equinoccio de Invierno del año



— 311 = 312 A. C. = 4402 del Período Ju-  
liano;

Al año 1621 de la Era de Diocleciano; •

„ 2565 de la Era Japonesa y al 38 del Período ti-  
tulado “Meiji;”

„ 1323 de la Era de la Egira, empezando dicho  
año el 8 de Marzo de 1905.

El día 1º de Enero de 1905 habrán transcurrido  
2.416,847 días desde el principio del Período Juliano.

---

(CÓMPUTO ECLESIAÍSTICO.

Aureo número. ....	6
Epacta .....	XXIV
Ciclo Solar.....	10
Indicción romana.....	III
Letra dominical.....	A
Período Juliano.....	6618



DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	†† La Circuncisión del Señor. S. Odilón y Sta. Eufrosina virg.
2	Lunes	Stos. Martiniano y Mucario Alejandrino.
3	Martes	S. Antero papa mr., Sta. Genoveva virg. y S. Daniel mr.
4	Miércoles	Stos. Tito ob, Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Jueves	S. Telésforo papa y S. Simeón Stilita.
6	Viernes	†† La Epifanía. Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Sábado	S. Luciano presb., mr.
8	Domingo	S. Teófilo diác., mr. y S. Apolinar ob.
9	Lunes	S. Julián y S. Lucundo mr.
10	Martes	S. Gonzalo de Amarante y S. Nicanor mártires.
11	Miércoles	S. Higinio papa mr y S. Palemón abad.
12	Jueves	S. Arcadio y S. Trigio presb., mrs.
13	Viernes	S. Gumersindo presb., S. Hermilo mr. y Sta. Glafira virg.
14	Sábado	S. Hilario ob. y Sta. Macrina viuda.
15	Domingo	El Dulce Nombre de Jesús. S. Pablo, primer ermitaño, y S. Mauro abad.
16	Lunes	S. Marcelino papa, mr
17	Martes	S. Antonio abad y Sta. Leonila mr.
18	Miércoles	Sta. Prisca virg. y S. Leobaldo mr.
19	Jueves	S. Canuto rey y S. Wistano ob.
20	Viernes	Stos. Fabián y Sebastián mrs.
21	Sábado	Sta. Inés virg. y S. Fructuoso ob.
22	Domingo	Nuestra Señora de Belem. S. Anastasio y S. Vicente mrs.
23	Lunes	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Martes	Ntra. Señora de la Paz. S. Timoteo ob.
25	Miércoles	Stos. Juvencio y Máximo mrs.
26	Jueves	S. Policarpo ob. y Sta. Paula viuda.
27	Viernes	S. Juan Crisóstomo ob. y doctor.
28	Sábado	S. Tirso mr. y Stos. Julián y Valero obs.
29	Domingo	S. Francisco de Sales, S. Sulpicio y S. Valerio obs.
30	Lunes	Sta. Martina virg.
31	Martes	S. Pedro Nolasco conf. y S. Ciro mr.

Días del mes.	ENERO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verda	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 35	12 03 39.8	5 32	23°01'04".1 N	18 42 57.36
2	36	04 08 2	32	22 55 48.4	18 46 53.92
3	36	04 36.3	33	22 50 12.0	18 50 50.48
4	36	05 04.2	33	22 44 08.0	18 54 47.03
5	37	05 30.9	34	22 37 37.4	18 58 43.59
6	38	05 57.7	35	22 30 39.8	19 02 40.15
7	38	06 24.0	36	22 23 15.4	19 06 36.70
8	38	06 49.7	36	22 15 30.7	19 10 33.26
9	38	07 15.3	37	22 07 07.9	19 14 29.82
10	38	07 39.7	38	21 58 25.0	19 18 26.37
11	38	08 03.7	38	21 49 16.4	19 22 22.93
12	38	08 27.2	38	21 39 42.1	19 26 19.49
13	38	08 50.1	39	21 29 43.0	19 30 16.04
14	38	09 12.1	40	21 19 18.7	19 34 12.60
15	38	09 33.8	40	21 08 30.1	19 38 09.16
16	39	09 54.6	42	20 57 17.2	19 42 05.71
17	39	10 14.7	42	20 45 40.3	19 46 02.27
18	39	10 34.1	43	20 33 39.8	19 49 58.82
19	39	10 52.8	43	20 21 15.9	19 53 55.38
20	39	11 10.7	44	20 08 29.1	19 57 51.94
21	38	11 27.9	45	19 55 29.6	20 01 48.49
22	38	11 44.2	45	19 41 47.8	20 05 45.05
23	38	12 00.0	46	19 27 53.8	20 09 41.60
24	38	12 15.7	47	19 13 39.1	20 13 38.16
25	38	12 28.8	47	18 59 02.5	20 17 34.72
26	38	12 42.1	48	18 44 05.2	20 21 31.27
27	38	12 54.6	48	18 28 47.3	20 25 27.83
28	37	13 06.4	49	18 13 09.4	20 29 24.38
29	37	13 18.3	50	17 57 12.3	20 33 20.94
30	37	13 27.4	50	17 40 54.7	20 37 17.49
31	37	13 36.7	51	17 24 18.9	20 41 14.05



Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	ENERO.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	2 43 m	8 29 m	4 13 t	12°58'2 S	25.6
2	2	004	3 37	9 23	3 07	15 53 4	26.6
3	3	007	4 34	10 17	3 59	17 50.5	27.6
4	4	010	5 30	11 11	4 52	18 38.3	28.6
5	5	012	6 24	0 04 t	5 45	18 25.2	29.6
6	6	015	7 14	0 56	6 39	17 08.2	1.0
7	7	018	7 59	1 46	7 33	14 59.1	2.0
8	8	021	8 43	2 33	8 24	12 09.9	3.0
9	9	023	9 21	3 18	9 14	8 48.3	4.0
10	10	026	10 00	4 01	10 05	5 08.4	5.0
11	11	029	10 37	4 43	10 52	1 18.7	6.0
12	12	031	11 13	5 25	11 39	2 35.1 N	7.0
13	13	034	11 50	6 08	* *	6 23.1	8.0
14	14	037	0 30 t	6 52	0 26 m	9 59.4	9.0
15	15	040	1 11	7 38	1 17	13 10.5	10.0
16	16	042	1 54	8 27	2 07	15 50.7	11.0
17	17	045	2 44	9 18	2 59	17 43.2	12.0
18	18	048	3 38	10 13	3 53	18 34.4	13.0
19	19	051	4 33	11 10	4 48	18 22.2	14.0
20	20	053	5 32	* *	5 44	* * *	15.0
21	21	056	6 33	0 07 m	6 39	16 52.1	16.0
22	22	059	7 35 n	1 05	7 32	14 11.1	17.0
23	23	062	8 36	2 01	8 24	10 25.4	18.0
24	24	064	9 36	2 56	9 12	6 08.4	19.0
25	25	067	10 36	3 50	9 58	1 24.5	20.0
26	26	070	11 35	4 42	10 45	3 20.2 S	21.0
27	27	073	* *	5 34	11 30	7 50.5	22.0
28	28	075	0 33 m	6 27	0 17 t	11 45.0	23.0
29	29	078	1 31	7 19	1 05	14 55 5	24.0
30	30	081	2 28	8 12	1 55	17 11.2	25.0
31	31	084	3 22	9 05	2 48	18 24.5	26.0

## ENERO.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparece de la eclíptica (Conf. de Parí.).	ECUACIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long	En A. R.				
1	° ' "	"	"	"	"	"	° ' "
11	23 26 56.54	-4.86	-0.298	+ 0.10	-20.81	8.95	162 25.1
21	23 26 56.65	-4.61	-0.283	+ 1.47	-20.81	8.95	161 53.3
	23 26 56.83	-4.48	-0.274	+ 2.85	-20.80	8.94	161 21.6
	23 26 57.03	-4.47	-0.273	+ 4.23	-20.77	8.93	160 40.8

### FASES DE LA LUNA.

		H. M.
Día 5 ●	Conjunción	á las 11 40.5 de la mañana.
„ 13 ☉	Cuarto crec.	„ 1 34.1 de la tarde
„ 21 ○	Llena	„ 0 37.3 de la mañana.
„ 27 ☾	Cuarto meng.	„ 5 43.1 de la tarde.

Día 11. La Luna se halla en su apogeo á las 6.4 de la tarde.  
 „ 23. „ „ „ perigeo „ 11.9 de la mañ<sup>a</sup>

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga Perseus. Cassiopea. Camelopard	Taurus. Eridanus. Columba. Cela sculptoris.	Orion. Canis major. Canis minor. Geminis.	Aries. Cetus. Andromeda. Piscis.

El día 20, á las 10<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> de la mañana, el Sol toca al signo Aquarius, que corresponde actualmente á la constelación Capricornius.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	San Ignacio mr., S. Severo y S. Cecilio.
2	Jueves	†† La Purificación de Ntra. Sra. San Cándido mr.
3	Viernes	S. Blas ob y S. Celerino diác., mrs.
4	Sábado	S. Andrés Corsino ob y S. Gilberto con- fesor.
5	Domingo	Aniversario de la promulgación de la Constitución de 1857. San Felipe de Je- sús, protomártir mexicano.
6	Lunes	Sta. Dorotea virg
7	Martes	S. Romualdo abad y S. Reginaldo con- fesor.
8	Miércoles	S. Juan de Mata y Sta. Cointa mr
9	Jueves	Stas. Apolonia y Petronila vírgenes.
10	Viernes	S. Guillermo ermitaño y S. Silviano conf.
11	Sábado	S. Severiano abad y S. Desiderio ob. mr.
12	Domingo	El dulce Nombre de Jesús. Sta. Eula- lia mr. y S. Melesio ob
13	Lunes	S. Benigno y Sta. Catalina de Ricci.
14	Martes	S. Valentín presb. mr. y S. Eleucadio ob. conf.
15	Miércoles	Stos. Faustino y Jovita mrs
16	Jueves	S. Onésimo ob. y Sta. Juliana.
17	Viernes	Stos. Teódulo, Rómulo y Constanza
18	Sábado	S. Simeón ob. mr. y S. Eladio arzob.
19	Domingo	Septuagésima. S. Gabino presb. y S. Alvaro de Córdoba
20	Lunes	San Eleuterio ob.
21	Martes	La Oración del Señor en el Huerto. S. Severiano ob. mr. y S. Vérulo ob.
22	Miércoles	Sta. Margarita de Cortona.
23	Jueves	S. Florencio conf.
24	Viernes	S. Matías apóstol y S. Modesto ob.
25	Sábado	El Beato Sebastián de Aparicio
26	Domingo	Sexagésima. S. Néstor y S. Porfirio obispos.
27	Lunes	S. Baldomero conf.
28	Martes	La Pasión del Salvador. S. Román abad y S. Rufino mr.

Días del mes.	FEBRERO.-SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 36	12 13 45.2	5 51	17° 07' 21.6 S	20 45 10.60
2	36	12 13 53.0	52	16 50 12.1	20 49 07.16
3	36	12 13 59.9	53	16 32 42.1	20 53 03.71
4	35	12 14 05.9	54	16 14 51.8	20 57 00.27
5	35	12 14 11.1	54	15 56 50.6	21 00 56.82
6	35	12 14 15.6	54	15 38 29.7	21 04 53.38
7	34	12 14 19.0	55	15 19 53.6	21 08 49.93
8	34	12 14 22.1	55	15 01 01.7	21 12 46.48
9	33	12 14 24.1	56	14 41 54.6	21 16 43.04
10	33	12 14 25.3	56	14 22 32.3	21 20 39.59
11	32	12 14 25.7	57	14 02 56.6	21 24 36.14
12	32	12 14 25.4	57	13 43 06.5	21 28 32.70
13	31	12 14 24.2	58	13 23 03.3	21 32 29.25
14	31	12 14 22.3	58	13 02 46.6	21 36 25.81
15	30	12 14 19.6	59	12 42 17.7	21 40 22.36
16	30	12 14 16.2	59	12 21 36.6	21 44 18.91
17	29	12 14 12.1	59	12 00 43.6	21 48 15.47
18	29	12 14 07.2	6 00	11 39 39.7	21 52 12.02
19	28	12 14 01.6	00	11 18 24.0	21 56 08.57
20	27	12 13 53.4	00	11 56 57.9	22 00 05.13
21	27	12 13 48.5	01	10 35 21.9	22 04 01.68
22	26	12 13 41.0	01	10 13 36.2	22 07 58.23
23	25	12 13 32.9	02	9 51 40.8	22 11 54.78
24	25	12 13 24.0	02	9 29 36.4	22 15 51.34
25	24	12 13 14.8	03	9 07 23.2	22 19 47.89
26	23	12 13 05.0	03	8 45 02.2	22 23 44.44
27	22	12 12 54.6	03	8 22 33.1	22 27 41.00
28	22	12 12 43.6	04	7 59 56.6	22 31 37.55

## FEBRERO.-LUNA.

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	SALIR.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	4 15 m	9 58 m	3 41 t	18°34'3 S	27.0
2	33	0.089	5 07	10 49	4 33	17 42.6	28.0
3	34	0.092	5 54	11 39	5 25	15 55.7	29.0
4	35	0.094	6 38	0 27 t	6 17	13 22.9	0.3
5	36	0.097	7 19	1 12	7 08 n	10 15.1	1.3
6	37	0.100	7 57	1 56	7 57	6 42.7	2.3
7	38	0.103	8 35	2 39	8 46	2 55.9 S	3.3
8	39	0.105	9 12	3 21	9 32	0 56.5 N	4.3
9	40	0.108	9 48	4 03	10 21	4 46.2	5.3
10	41	0.111	10 27	4 46	11 09	8 25.2	6.3
11	42	0.114	11 06	5 31	11 59	11 45.1	7.3
12	43	0.116	11 47	6 17	* *	14 36.5	8.3
13	44	0.119	0 34 t	7 06	0 48 m	16 50.1	9.3
14	45	0.122	1 23	7 58	1 40	18 13.0	10.3
15	46	0.125	2 16	8 52	2 34	18 34.3	11.3
16	47	0.127	3 14	9 49	3 28	17 45.4	12.3
17	48	0.130	4 13	10 46	4 23	15 42.7	13.3
18	49	0.133	5 15	11 44	5 17	20 21.4	14.3
19	50	0.136	6 19	* *	6 10	* * *	15.3
20	51	0.138	7 21 n	0 41	7 01	8 22.6	16.3
21	52	0.141	8 23	1 37	7 50	2 34.3	17.3
22	53	0.144	9 26	2 32	8 38	* * *	18.3
23	54	0.146	10 25	3 28	9 27	4 45.1	19.3
24	55	0.149	11 25	4 21	10 15	6 46.2	20.3
25	56	0.152	* *	5 15	11 02	8 46.2	21.3
26	57	0.155	0 22 m	6 09	11 50	10 45.1	22.3
27	58	0.157	1 20	7 02	12 38	12 42.6	23.3
28	59	0.160	2 13	7 56	* *	* * *	24.3

## FEBRERO.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la ecliptica (Conf. de París).	ECLIPCIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberación del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nodo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
10	° ' "	"	"	"	"	"	° ' "
20	23 56 57.24	-4.63	-0.282	+ 5.60	-20.74	8.92	160 18.0
	23 56 57.48	-4.92	-0.301	+ 6.98	-20.70	8.90	159 46.2

### FASES DE LA LUNA.

Día 4	●	Conjunción.	á las	H. M.	4 29.1	de la mañana.
" 12	☉	Cuarto crec.	"	9 48.8	" "	" "
" 19	○	Llena.	"	0 15.2	de la tarde.	
" 26	☾	Cuarto meng.	"	8 26 9	de la mañana.	

Día 8. La Luna se halla en su apogeo á las 1.2 de la tarde.  
 " 20. " " " perigeo " 5.0 " " "

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga. Perseus. Linx Camelopard.	Canis major. Columba. Argus. Equuleus.	Geminis. Canis minor. Cancer. Hydra.	Orion. Taurus. Aries. Trián. bor.

El día 19 á las 0<sup>h</sup> 44<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
el mes.	o la semana	
1	Miércoles	Stos Albino y Rosendo obs.
2	Jueves	El beato Mexicano Bartolomé, S. Federico abad y S. Simplicio.
3	Viernes	S. Emeterio y Celedonio mrs.
4	Sábado	S. Casimiro conf. y S. Elpidio.
5	Domingo	<i>Quincuagésima. Carnestolendas.</i> S. Eusebio mr.
6	Lunes	S. Víctor mr. y Sta. Coleta.
7	Martes	<b>El Divino Rostro.</b> Santo Tomás de Aquino.
8	Miércoles	<i>Ceniza.</i> San Juan de Dios y S. Quintín ob.
9	Jueves	Sta. Francisca viuda.
10	Viernes	<b>La Corona de Espinas del Señor.</b> San Macario ob. conf.
11	Sábado	S. Eulogio presb. mr.
12	Domingo	<i>I de Cuaresma.</i> San Gregorio papa y S. Teófanos conf.
13	Lunes	S. Leandro arzob. y S. Rodrigo presb.
14	Martes	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Miércoles	<i>Témporas.</i> S. Longinos y S. Nicandro.
16	Jueves	S. Abraham y S. Heriberto ob.
17	Viernes	<i>Témporas.</i> <b>La Lanza y Clavos del Divino Salvador.</b> S. Patricio ob. conf.
18	Sábado	<i>Témporas.</i> S. Gabriel Arcángel.
19	Domingo	<i>II de Cuaresma.</i> †† <b>El Castísimo Patriarca Señor San José.</b>
20	Lunes	Sta. Eufemia mr. y S. Audberto ob.
21	Martes	San Benito abad.
22	Miércoles	S. Octavio mr. y Sta. Catalina.
23	Jueves	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virg.
24	Viernes	<b>La Sabana Santa.</b> S. Epigmenio presb.
25	Sábado	†† <b>La Encarnación del Divino Verbo.</b>
26	Domingo	<i>III de Cuaresma.</i> S. Cástulo mr.
27	Lunes	S. Ruperto ob. conf.
28	Martes	S. Sixto papa.
29	Miércoles	S. Eustasio abad.
30	Jueves	S. Juan Climaco abad.
31	Viernes	<b>Las Cinco Llagas del Señor.</b> S. Félix mr. y S. Benjamín.

Días del mes.	MARZO. SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE	Pasa por el meridiano	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 21	12 12 32.6	6 04	7°37'13".18	22 35 34.10
2	20	12 20.2	04	7 14 23.0	22 39 30.65
3	20	12 07.8	05	6 51 26.8	22 43 27.21
4	19	11 54.8	05	6 28 24.6	22 47 23.76
5	18	11 40.9	06	6 05 17.1	22 51 20.31
6	17	11 27.8	06	5 41 04.6	22 55 16.86
7	16	11 13.6	06	5 18 47.4	22 59 13.42
8	15	10 58.6	07	4 55 25.6	23 03 09.97
9	15	10 43.6	07	4 32 00.9	23 07 06.53
10	14	10 28.6	07	4 08 32.3	23 11 03.07
11	14	10 12.5	07	3 45 00.8	23 14 59.62
12	12	09 56.4	07	3 21 26.7	23 18 56.18
13	12	09 40.5	07	2 57 50.3	23 22 52.73
14	11	09 23.9	08	2 34 11.9	23 26 49.28
15	10	09 07.0	09	2 10 32.2	23 30 45.83
16	09	08 49.8	09	1 46 50.7	23 34 42.38
17	08	08 32.4	09	1 23 09.6	23 38 38.93
18	07	08 14.7	09	0 59 27.7	23 42 35.49
19	06	07 56.9	09	0 35 45.6	23 46 32.04
20	06	07 39.0	10	0 12 03.4 S	23 50 28.59
21	05	07 20.9	10	0 11 37.6 N	23 54 25.14
22	04	07 02.6	10	0 35 17.5	23 58 21.69
23	03	06 44.3	11	0 58 56.3	0 02 18.24
24	02	06 26.2	11	1 22 33.5	0 06 14.80
25	01	06 07.6	11	1 46 08.9	0 10 11.35
26	6 00	05 49.2	11	2 09 41.4	0 14 07.90
27	00	05 30.7	12	2 33 11.5	0 18 04.45
28	58	05 13.0	12	2 56 38.7	0 22 01.00
29	57	04 54.7	12	3 20 02.6	0 25 57.56
30	57	04 35.8	12	3 43 22.5	0 29 54.11
31	56	04 17.6	13	4 06 38.4	0 33 50.66



Días del mes.	Días del año	Frac. del año á mediodía.	MARZO.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Eclat á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	60	0.163	3 05 m.	8 46 m.	2 28 t.	18°03'2S	25.3
2	61	166	3 51	9 36	3 20	16 33 6	26.3
3	62	168	4 36	10 23	4 11	14 17.4	27.3
4	63	171	5 18	11 09	5 03	11 12.4	28.3
5	64	174	5 56	11 54	5 52	7 59.3	29.3
6	65	177	6 34	0 37 t.	6 41	4 17.3	0.6
7	66	179	7 10	1 19	7 28 n.	0 26.1 S	1.6
8	67	182	7 48	2 01	8 17	3 25.2 N	2.6
9	68	185	8 25	2 44	9 04	7 06.5	3.6
10	69	188	9 03	3 27	9 52	10 35.4	4.6
11	70	190	9 44	4 12	10 42	13 37.2	5.6
12	71	193	10 27	4 49	11 32	13 36.4	6.6
13	72	196	11 14	5 48	* *	17 42.3	7.6
14	73	199	0 04 t.	6 40	0 24 m.	18 31.3	8.6
15	74	201	0 53	7 34 n.	1 16	18 18.2	9.6
16	75	204	1 54	8 29	2 10	16 54.2	10.6
17	76	207	2 54	9 26	3 02	14 20.6	11.6
18	77	209	3 56	10 22	3 54	10 44.1	12.6
19	78	212	4 57	11 19	4 45	6 17.3	13.6
20	79	215	6 02	* *	5 34	* * *	14.6
21	80	218	7 05	0 15 m.	6 24	1 20.6 N	15.6
22	81	220	8 08	1 11	7 13	3 41.4 S	16.6
23	82	223	9 12	2 07	8 03	8 26.1	17.6
24	83	226	10 13	3 03	8 54	12 30.5	18.6
25	84	229	11 12	3 59	9 44	15 39.2	19.6
26	85	231	* *	4 55	10 37	17 41.5	20.6
27	86	234	0 08 m.	5 49	11 30	18 32.5	21.6
28	87	237	1 01	6 42	0 24 t.	18 22.4	22.6
29	88	240	1 48	7 31	1 15	17 10.3	23.6
30	89	242	2 36	8 21	2 07	15 07.3	24.6
31	90	245	3 18	9 08	2 59	12 23.1	25.6

### MARZO. Oblicuidad, precesión, etc.

Día del mes	Oblicuidad aparente de la ecuipolera. Cual de Paclo	situación en las equinoxios.		Precesión de las equinoxios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Noto ascendente de la Luna.
		En long.	En A. B.				
2	23 26 57.58	-5.36	-0.328	+ 8.35	-20.64	8.88	159 14.5
12	23 26 57.60	-5.90	-0.362	+ 9 7.3	-20.58	8.85	158 42.7
22	23 26 57.71	-6.48	-0.396	+11.11	-20.53	8.83	158 10.9

### FASES DE LA LUNA.

			H. M.
Día 5	☉	Conjunción	á las 10 42.6 de la noche.
" 14	☾	Cuarto crece.	" 2 22.7 de la mañana.
" 20	☉	Llena	" 10 18.8 de la noche.
" 27	☾	Cuarto meng.	" 2 58.4 de la tarde.

Día 8.	La Luna se halla en su apogeo á las	H.	0.3 de la mañ <sup>a</sup>
" 21	" " " " perigeo	"	4 2 " "

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Libra.	Canis mayor.	Cancer.	Geminis
Ursa mayor.	Argus.	Hydra.	Canis minor
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orion.
Ursa minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 21 á las 0<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Piscis. — *Equinoccio de Primavera.*

DIAS		ABRIL
Del mes	De la semana.	
1	Sábado	S. Melitón ob. y Sta. Teodora mr.
2	Domingo	<i>IV de Cuaresma.</i> S. Francisco de Paula y Sta. María Egipciaca.
3	Lunes	San Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Martes	S. Isidoro arzobispo.
5	Miércoles	S. Vicente Ferrer y Sta. Emilia.
6	Jueves	S. Celso obispo.
7	Viernes	<b>La Preciosa Sangre de Cristo.</b> S. Epifanio ob.
8	Sábado	S. Dionisio y S. Amancio obs.
9	Domingo	<i>De pasión.</i> Stas. María Cleofas y Casilda.
10	Lunes	S. Pompeyo, S. Apolonio y S. Ezequiel.
11	Martes	S. León Magno y S. Eustorgio presb.
12	Miércoles	S. Julio papa.
13	Jueves	S. Hermenegildo rey.
14	Viernes	<b>Los Dolores de María Santísima.</b> S. Justino, S. Tiburcio y S. Valeriano mrs. y S. Lamberto ob.
15	Sábado	<b>Nuestra Señora de la Piedad,</b> Stas. Basilia y Anastasia mrs.
16	Domingo	<i>De Ramos.</i> Sto. Toribio y Sta. Engracia.
17	Lunes	<i>Santo.</i> S. Aniceto papa mr. y la beata Mariana de Jesús.
18	Martes	<i>Santo.</i> S. Perfecto mr. y S. Goldino ob.
19	Miércoles	<i>Santo.</i> S. Crescencio conf. y S. Elfego mr.
20	Jueves	<i>Santo.</i> Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisóforo.
21	Viernes	<i>Santo.</i> <b>Nuestra Señora de la Soledad.</b> S. Anselmo ob.
22	Sábado	<i>De Gloria.</i> S. Sotero y Sta. Senorina.
23	Domingo	<b>Pascua de Resurrección.</b> S. Jorge y S. Adalberto ob. mr.
24	Lunes	S. Alejandro mr. y S. Melito ob.
25	Martes	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Miércoles	Stos. Cleto y Marcelino.
27	Jueves	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Viernes	S. Vidal y Sta. Valeria.
29	Sábado	S. Pedro de Verona mr.
30	Domingo	<i>In albis ó Cuasimodo.</i> Sta. Catalina.

Días del mes.	ABRIL.-SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M'	H. M. S	H. M.		H. M. S.
1	5 55	12 03 59.5	6 13	4°29'49"8N	0 37 47.21
2	55	03 41.5	13	4 52 56 6	0 41 43.76
3	54	03 23 8	13	5 15 58.0	0 45 40.31
4	53	03 06.0	14	5 38 54.0	0 49 36.87
5	52	02 48.4	14	6 01 44.2	0 53 33.42
6	51	02 31.0	14	6 24 27.9	0 57 29.97
7	50	02 13.9	14	6 47 05.2	1 01 26.52
8	50	01 56 9	15	7 09 35.5	1 05 23.08
9	49	01 40.2	15	7 31 58 6	1 09 19.63
10	48	01 23.7	15	7 54 13.8	1 13 16.18
11	47	01 07.5	15	8 16 20.9	1 17 12.73
12	46	00 51.5	16	8 38 19 7	1 21 09.29
13	46	00 35.7	16	9 00 09.9	1 25 05.84
14	45	00 20.4	16	9 21 50.6	1 29 02.39
15	44	00 05.3	16	9 43 22.8	1 32 58.94
16	43	11 59 50.6	17	10 04 44.7	1 36 55.50
17	42	59 35.9	17	10 25 56.8	1 40 52.05
18	42	59 22.2	17	10 46 58 6	1 44 48.60
19	41	59 08.5	18	11 07 49.2	1 48 45.16
20	40	58 55.3	18	11 28 29.3	1 52 41.71
21	39	58 42.5	18	11 48 57.9	1 56 38.26
22	39	58 30.2	19	12 09 15.0	2 00 34.81
23	38	58 18.3	19	12 29 20.2	2 04 31.37
24	37	58 06.9	19	12 49 13.2	2 08 27.92
25	37	57 56.0	19	13 08 53.6	2 12 24.48
26	36	57 45.6	20	13 28 21.2	2 16 21.03
27	35	57 35.7	20	13 47 35.9	2 20 17.58
28	35	57 26.3	20	14 06 36 5	2 24 14.14
29	34	57 17.5	21	14 25 24.6	2 28 10.69
30	33	57 09.1	21	14 43 57.5	2 32 07.24

Días del mes.	Días del año.	Fase del año á mediodía.	ABRIL.-LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.248	3 57 m	9 52 m	3 50 t	9°08'2 S	26.6
2	92	0.251	4 35	10 35	4 38	5 31.9	27.6
3	93	0.253	5 11	11 18	5 26	1 42.3 S	28.6
4	94	0.256	5 48	12 00	6 12	2 11.2 N	29.6
5	95	0.259	6 26	0 42 t	7 01 n	5 59.9	0.8
6	96	0.261	7 04	1 25	7 48	9 35.0	1.8
7	97	0.264	7 44	2 10	8 39	12 47.1	2.8
8	98	0.267	8 30	3 01	9 34	15 26.8	3.8
9	99	0.269	9 10	3 44	10 19	17 15.7	4.8
10	100	0.272	9 58	4 34	11 10	18 31.7	5.8
11	101	0.275	10 50	5 28	* *	18 40.4	6.8
12	102	0.278	11 43	6 19	0 02 m	17 44.7	7.8
13	103	0.281	0 40 t	7 13 n	0 54	15 43.5	8.8
14	104	0.283	1 38	8 08	1 44	12 40.0	9.8
15	105	0.286	2 38	9 02	2 34	8 41.3	10.8
16	106	0.289	3 41	9 57	3 22	4 02.3 N	11.8
17	107	0.292	4 41	10 53	4 11	0 53.4 S	12.8
18	108	0.294	5 46	11 50	4 59	5 58 0	13.8
19	109	0.297	6 49	* *	5 48	* * *	14.8
20	110	0.300	7 53 n	0 46 m	6 38	10 32.2 S	15.8
21	111	0.303	8 55	1 43	7 30	14 18.2	16.8
22	112	0.305	9 56	2 41	8 24	17 00.5	17.8
23	113	0.308	10 53	3 38	9 19	18 30.4	18.8
24	114	0.311	11 44	4 34	10 13	18 46.1	19.8
25	115	0.313	* *	5 27	11 08	17 54.7	20.8
26	116	0.316	0 33 m	6 17	0 02 t	16 14.5	21.8
27	117	0.319	1 17	7 05	0 55	13 32.8	22.8
28	118	0.322	1 56	7 50	1 46	10 34.6	23.8
29	119	0.324	2 37	8 35	2 36	6 52.3	24.8
30	120	0.327	3 12	9 16	3 23	3 04.5 S	25.8

## ABRIL.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	ECUACIÓN DE LOS EQUINOCCIOS		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
1	23 26 57.72	-7.05	-0.482	+12.48	-20.47	8.81	157 39.1
11	23 26 57.65	-7.56	-0.462	+13.86	-20.41	8.78	157 07.4
21	23 26 57.52	-7.97	-0.469	+15.24	-20.35	8.75	156 35.6

### FASES DE LA LUNA.

		H. M.
Día 4	● Conjunción	á las 4 46 6 de la tarde.
" 12	● Cuarto crec.	" 3 04.6 de la tarde.
" 19	○ Llena	" 7 01.1 de la mañana.
" 26	● Cuarto meng.	" 4 36 8 de la mañana.

H.

Día 4. La Luna se halla en su apogeo á las 2.4 de la mañ<sup>a</sup>.  
 " 18. " " " perigeo " 3.5 de la tarde.

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor. Ursa major. Draco. Ursa minor.	Hydra. Crater. Centaurus. Crux.	Leo. Bootis. Corona bor. Serpens.	Cancer. Canis minor. Geminis. Orion.

El día 20 á las 0<sup>h</sup> 7<sup>m</sup> de la tarde, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde actualmente á la constelación Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	Stos. Felipe y Santiago el Menor, apóstoles.
2	Martes	S. Atanasio obispo.
3	Miércoles	<b>La Invención de la Santa Cruz.</b> San Diódoro mr.
4	Jueves	Sta. Mónica y S. Silviano ob.
5	Viernes	<i>Aniversario del triunfo del ejército mexicano sobre el francés en Pueb'a.</i> S. Pío V y Sta. Crescentiana, mrs.
6	Sábado	S. Juan y S. Evodio ob. mr.
7	Domingo	<b>El Divino Pastor.</b> S. Estanislao ob. mr. y S. Flavio mr.
8	Lunes	La aparición de S. Miguel arcángel.
9	Martes	San Gregorio Nacianceno ob.
10	Miércoles	S. Antonio arzobispo y S. Cirino mr.
11	Jueves	S. Máximo y S. Francisco de Jerónimo.
12	Viernes	<b>Los Gozos de María Santísima.</b> Santo Domingo de la Calzada.
13	Sábado	<b>El Patrocinio de Señor San José.</b> San Mucio presb. mr.
14	Domingo	<b>Nuestra Señora de los Desamparados.</b> S. Bonifacio y Sta. Knedina mrs.
15	Lunes	Sta. Dimpna y S. Isidro Labrador.
16	Martes	S. Juan Nepomuceno mr.
17	Miércoles	S. Pascual Bailón.
18	Jueves	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Viernes	S. Pedro Celestino y Sta. Pudenciana.
20	Sábado	S. Bernardino de Sena.
21	Domingo	S. Valente mr. y Sta. Virginia.
22	Lunes	S. Emilio y Sta. Rita de Casia, mrs.
23	Martes	S. Epitacio ob. y S. Juan Damasceno.
24	Miércoles	Stos. Donaciano y Rogaciano.
25	Jueves	S. Urbano y S. Gregorio papas.
26	Viernes	S. Felipe Neri.
27	Sábado	S. Juan papa y S. Ranulfo mrs.
28	Domingo	S. Germán ob.
29	Lunes	<i>Letanias.</i> Sta. Teodosia y S. Maximiano.
30	Martes	<i>Letanias.</i> S. Fernando rey.
31	Miércoles	<b>Letanias. Nuestra Señora de la Luz.</b> Sta. Petronila vírg. y S. Pascasio diác.

Días del mes.	MAYO. SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE	Pasa por el meridiano	SE PONE.	Declinación medio día verd.	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 33	11 57 01.9	6 21	15°03'14".9N	2 36 03.80
2	32	56 54.1	22	15 20 18.3	2 40 00.35
3	32	56 47.4	22	15 38 06.8	2 43 56.91
4	31	56 41.3	22	15 55 39.8	2 47 53.46
5	30	56 35.7	23	16 12 56.9	2 51 50.02
6	30	56 30.7	23	16 29 57.9	2 55 46.57
7	29	56 26.2	23	16 46 42.6	2 59 43.12
8	29	56 22.3	24	17 03 10.5	3 03 39.68
9	29	56 19.0	24	17 19 21.2	3 07 36.23
10	28	56 16.2	25	17 35 14.6	3 11 32.79
11	28	56 14.0	25	17 50 50.3	3 15 29.34
12	27	56 12.3	25	18 06 08.1	3 19 25.90
13	26	56 11.1	26	18 21 07.5	3 23 22.45
14	26	56 10.5	26	18 35 48.4	3 27 19.01
15	26	56 10.5	27	18 50 10.4	3 31 15.56
16	25	56 11.1	27	19 04 13.4	3 35 12.12
17	25	56 12.2	27	19 17 56.9	3 39 08.67
18	25	56 13.8	28	19 31 21.0	3 43 05.23
19	25	56 16.0	28	19 44 24.9	3 47 01.78
20	24	56 18.7	28	19 57 08.8	3 50 58.34
21	24	56 22.0	29	20 09 32.3	3 54 54.89
22	24	56 25.9	29	20 21 35.3	3 58 51.45
23	24	56 30.3	30	20 33 17.4	4 02 48.00
24	24	56 35.3	30	20 44 38.4	4 06 44.56
25	23	56 40.7	30	20 55 33.1	4 10 41.12
26	23	56 46.7	31	21 06 16.3	4 14 37.67
27	23	56 53.2	31	21 16 32.7	4 18 34.23
28	23	57 00.2	31	21 26 27.1	4 22 30.78
29	22	57 07.6	32	21 36 01.5	4 26 27.34
30	22	57 14.4	32	21 45 09.4	4 30 23.90
31	22	57 24.0	33	21 53 55.2	4 34 20.45



Días del mes.	Días del año.	Prac. del año á mediodía.	MAYO.-LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	121	0.330	3 49 m	9 58 m	4 09 t	0°50'2 N	26.8
2	122	333	4 26	10 40	4 58	4 43.4	27.8
3	123	335	5 03	11 23	5 45	8 27.1	28.8
4	124	338	5 42	0 08 t	6 34	11 51.2	29.8
5	125	341	6 52	0 54	7 25 n	14 46.1	1.1
6	126	344	7 08	1 42	8 17	17 01.3	2.1
7	127	346	7 56	2 31	9 07	18 27.3	3.1
8	128	349	8 45	3 23	9 58	18 56.1	4.1
9	129	352	9 39	4 15	10 51	18 22.1	5.1
10	130	355	10 32	5 08	11 40	16 44.3	6.1
11	131	357	11 29	6 01	* *	14 05.2	7.1
12	132	360	0 27 t	6 54	0 28 m	10 31.7	8.1
13	133	363	1 27	7 46	1 16	6 14.6	9.1
14	134	366	2 26	8 39	2 03	1 23.5 N	10.1
15	135	368	3 27	9 33	2 48	3 23.5 S	11.1
16	136	371	4 30	10 28	3 36	8 15.4	12.1
17	137	374	5 33	11 25	4 23	12 30.0	13.1
18	138	376	6 37	* *	5 14	* * *	14.1
19	139	379	7 33 n	0 23 m	6 06	15 51.0	15.1
20	140	382	8 39	1 21	7 02	18 03.0	16.1
21	141	385	9 35	2 19	7 50	18 58.3	17.1
22	142	387	10 26	3 15	8 56	18 38.7	18.1
23	143	390	11 12	4 08	9 52	17 13.1	19.1
24	144	393	11 56	4 58	10 47	14 53.8	20.1
25	145	396	* *	5 46	11 38	11 44.3	21.1
26	146	398	0 35 m	6 31	0 27 t	8 26.4	22.1
27	147	0.401	1 14	7 14	1 18	4 40.3	23.1
28	148	404	1 46	7 56	2 05	0 41.8 S	24.1
29	149	407	2 25	8 38	2 54	3 12.1 N	25.1
30	150	409	3 02	9 21	3 41	7 02.4	26.1
31	151	412	3 41	10 04	4 30	10 37.4	27.1

## MAYO.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	SITUACIÓN DE LOS EQUINOCTIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo del Nodo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
1	23 26 57.37	-8.25	-0.504	+16.62	-20.30	8.73	156 03.6
11	23 26 57.21	-8.31	-0.514	+17.99	-20.26	8.71	155 32.1
21	23 26 57.06	-8.42	-0.515	+19.37	-20.22	8.69	155 00.3
31	23 26 56.95	-8.34	-0.510	+20.74	-20.18	8.68	154 28.5

### FASES DE LA LUNA.

Día			H. M.
4	☉	Conjunción.	á las 9 13.0 de la mañana.
12	☾	Cuarto crec.	" 0 09.6 " " "
18	☾	Llena.	" 2 59.6 de la tarde.
25	☾	Cuarto meng.	" 8 12.9 de la noche.

Día 1 <sup>o</sup>	La Luna se halla en su apogeo á las 8.6 de la mañ <sup>a</sup>		
" 16.	"	"	" perigeo " 10.8 de la noche.
" 28.	"	"	" apogeo " 11.5 de la noche.

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootis.	Leo.
Ursa major.	Corvus.	Corona bor.	Crania sextans
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursa minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 21 á las 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toea al signo Géminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	†† La Ascensión del Señor. Stos. Pánfilo, Segundo y Reveriano.
2	Viernes	S. Marcelino y Sta. Blandina mrs.
3	Sábado	S. Isaac mr. y Sta. Clotilde reina.
4	Domingo	Pascua de Pentecostés. S. Quirino ob. y S. Rutilo mr.
5	Lunes	S. Doroteo presb. y S. Bonifacio ob.
6	Martes	S. Norberto obispo.
7	Miércoles	Témporas. S. Pablo ob. mr.
8	Jueves	Stos. Maximino, Heraclio, Medardo y Gildardo.
9	Viernes	Témporas. Stos. Primo y Feliciano mrs.
10	Sábado	Témporas. Sta. Margarita reina y San Primitivo mr.
11	Domingo	La Santísima Trinidad. S. Bernabé ap.
12	Lunes	S. Onofre y S. Juan Sahagún.
13	Martes	S. Antonio de Padua.
14	Miércoles	S. Basilio Magno ob.
15	Jueves	†† Corpus Christi. S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescenciana mrs.
16	Viernes	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano.
17	Sábado	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauro, diáconos mrs.
18	Domingo	S. Ciriaco y Sta. Paula virg. y mr.
19	Lunes	Sta. Juliana de Falconeris, y Stos. Gervasio y Protasio mrs.
20	Martes	S. Silverio papa mr.
21	Miércoles	S. Luis Gonzaga.
22	Jueves	S. Paulino ob.
23	Viernes	El Sagrado Corazón de Jesús. S. Zenón y Sta. Agripina virg., mrs.
24	Sábado	†* La Natividad de S. Juan Bautista.
25	Domingo	El Sagrado Corazón de María. Santas Febronia y Lucía virgs. y mrs.
26	Lunes	S. Juan y S. Pablo mrs.
27	Martes	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Miércoles	S. Ireneo y S. Plutarco mr.
29	Jueves	†† San Pedro y San Pablo Apóstoles.
30	Viernes	S. Marcial ob. y Sta. Lucía virg.

Días del mes.	JUNIO.-SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verda?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 22	11 57 32.7	6 33	22°02'27".8 N	4 38 17.01
2	22	57 41.9	33	22 10 22.3	4 42 13.57
3	22	57 51.6	34	22 18 00.5	4 46 10.12
4	22	58 01.5	34	22 25 15.5	4 50 06.68
5	22	58 11.9	35	22 32 07.0	4 54 03.24
6	22	58 22.5	35	22 38 34.8	4 57 59.79
7	22	58 33.4	35	22 44 38.7	5 01 56.35
8	22	58 44.6	36	22 50 18.7	5 05 52.90
9	22	58 56.1	36	22 55 34.6	5 09 49.46
10	22	59 07.8	36	23 00 26.4	5 13 46.02
11	22	59 19.7	37	23 04 57.8	5 17 42.58
12	22	59 31.9	37	23 08 56.7	5 21 39.13
13	22	59 44.1	37	23 12 35.3	5 25 35.69
14	22	11 59 56.8	38	23 15 49.3	5 29 32.24
15	23	12 00 10.7	38	23 18 38.6	5 33 28.80
16	23	00 21.8	38	23 21 03.2	5 37 25.36
17	23	00 34.5	48	23 23 03.0	5 41 21.92
18	23	00 47.4	39	23 24 38.2	5 45 18.47
19	23	01 00.3	39	23 25 48.6	5 49 15.03
20	23	01 13.2	39	23 26 41.0	5 53 11.59
21	23	01 26.2	39	23 26 54.9	5 57 08.14
22	24	01 39.1	40	23 26 50.9	6 01 04.70
23	24	01 52.1	40	23 26 22.2	6 05 01.26
24	24	02 04.9	40	23 25 28.6	6 08 57.81
25	25	02 17.8	40	23 24 10.3	6 12 54.37
26	25	02 30.5	40	23 22 27.4	6 16 50.93
27	25	02 43.1	40	23 20 19.6	6 20 47.48
28	25	02 55.5	40	23 17 47.2	6 24 44.04
29	26	03 07.8	41	23 14 51.4	6 28 40.60
30	26	03 19.9	41	23 11 29.2	6 32 37.15

JUNIO.-LUNA.							
Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	152	0.415	4 22 m	10 50 m	5 20 t	13°47'4 N	28.1
2	153	418	5 05	11 38	6 11	16 21.0	29.1
3	154	420	5 51	0 27 t	7 08	18 09.7	0.6
4	155	423	6 42	1 19	7 56	19 01.5	1.6
5	156	426	7 34	2 12	8 47	18 49.9	2.6
6	157	429	8 28	3 05	9 38	17 32.8	3.6
7	158	431	9 26	3 58	10 27	15 12.5	4.6
8	159	434	10 22	4 50	11 15	11 56.3	5.6
9	160	437	11 20	5 42	* *	7 55.2	6.6
10	161	439	0 18 t	6 34	0 01 m	3 22.7 N	7.6
11	162	442	1 16	7 26	0 46	1 25.5 S	8.6
12	163	445	2 16	8 18	1 31	6 11.9	9.6
13	164	448	3 16	9 12	2 17	10 37.6	10.6
14	165	450	4 19	10 08	3 05	14 32.6	11.6
15	166	453	5 21	11 05	3 54	17 09.3	12.6
16	167	456	6 22	* *	4 48	* * *	13.6
17	168	459	7 20 n	0 03	5 43	18 44.9	14.6
18	169	461	8 14	1 00 m	6 40	19 04.4	15.6
19	170	464	9 04	1 56	7 37	18 10.6	16.6
20	171	467	9 49	2 48	8 35	16 14.6	17.6
21	172	470	10 31	3 38	9 29	18 49.7	18.6
22	173	472	11 10	4 25	10 22	10 09.8	19.6
23	174	475	11 48	5 09	11 10	6 27.0	20.6
24	175	478	* *	5 52	11 59	2 31.7 S	21.6
25	176	481	0 23 m	6 34	0 48 t	1 37.3 N	22.6
26	177	483	1 00	7 16	1 34	5 22.4	23.6
27	178	486	1 38	7 59	2 23	9 05.5	24.6
28	179	489	2 17	8 44	3 13	12 28.0	25.6
29	180	491	2 59	9 31	4 03	15 20.0	26.6
30	181	494	3 45	10 20	4 55	17 30.6	27.6



DIAS		JULIO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Secundino obispo.
2	Domingo	<b>La Preciosa Sangre de Cristo.</b> La visitación de Ntra. Señora á Sta. Isabel.
3	Lunes	S. Ireneo diác. mr. y S. Heliodoro.
4	Martes	S. Laureano.
5	Miércoles	Sta. Filomena y S. Miguel de los Santos.
6	Jueves	S. Tranquilino mr. y S. Isaias profeta.
7	Viernes	S. Fermín y S. Guilebaldo obs. y San Claudio.
8	Sábado	S. Procopio mr. y Sta. Isabel reina.
9	Domingo	S. Efrén diác. y S. Cirilo ob. mr.
10	Lunes	Sta. Felicitas y S. Genaro.
11	Martes	S. Abundio presb. y S. Sidronio mr.
12	Miércoles	Stos. Nabor y Félix mrs. y S. Gualberto.
13	Jueves	S. Anacleto papa.
14	Viernes	S. Buenaventura ob.
15	Sábado	Stos. Camilo de Lelis y Enrique emperador.
16	Domingo	<b>El Divino Redentor.</b> Nuestra Sra. del Carmen. S. Atenógenes ob. mr.
17	Lunes	S. Alejo y Sta. Marcelina.
18	Martes	<i>Aniversario de la muerte del C. Benito Juárez.</i> S. Arnulfo ob.
19	Miércoles	S. Vicente de Paul y Sta. Justa.
20	Jueves	Sta. Margarita, S. Elías y S. Bulmaro.
21	Viernes	Sta. Praxedis virg. y S. Juan monje.
22	Sábado	Sta. María Magdalena y S. Platón mr.
23	Domingo	S. Apolinar mr. y S. Liborio ob.
24	Lunes	Sta. Cristina y S. Antonio del Aguila.
25	Martes	Santiago el mayor, apóstol.
26	Miércoles	S. Erasto ob.
27	Jueves	Stos. Pantaleón y Aurelio y Sta. Natalia.
28	Viernes	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor.
29	Sábado	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz.
30	Domingo	<i>Aniversario del fusilamiento del Caudillo de la Independencia, Don Miguel Hidalgo y Costilla.</i> Sta. Julita mr. y S. Urso ob.
31	Lunes	S. Ignacio de Loyola.

Días del mes.	JULIO.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 26	12 03 31.7	6 41	23°07'43.4 N	6 36 33.71
2	27	12 03 43.4	41	23 03 33.5	6 40 30.27
3	27	12 03 54.7	41	22 58 50.5	6 44 26.82
4	27	12 04 05.8	41	22 51 01.3	6 48 23.38
5	27	12 04 16.5	41	22 48 39.2	6 52 19.94
6	28	12 04 26.9	41	22 42 52.4	6 56 16.49
7	28	12 04 36.9	41	22 36 43.9	7 00 13.05
8	29	12 04 46.5	41	22 30 11.0	7 04 09.61
9	29	12 04 55.7	41	22 23 14.8	7 08 06.16
10	29	12 05 01.5	41	22 15 55.2	8 12 02.72
11	30	12 05 12.9	41	22 08 12.6	7 15 59.28
12	30	12 05 20.7	41	22 00 07.2	7 19 55.88
13	31	12 05 28.2	40	21 51 39.3	7 23 52.39
14	31	12 05 35.1	40	21 42 49.0	7 27 48.94
15	31	12 05 41.5	40	21 33 36.4	7 31 45.50
16	31	12 05 47.4	40	21 24 01.7	7 35 42.06
17	32	12 05 52.9	40	21 14 05.2	7 39 38.61
18	32	12 05 57.8	40	21 08 47.1	7 43 35.17
19	32	12 06 02.1	40	20 53 07.4	7 47 31.73
20	33	12 06 05.0	39	20 42 06.8	7 51 28.28
21	33	12 06 09.3	39	20 30 45.1	7 55 24.84
22	34	12 06 12.1	39	20 19 02.6	7 59 21.39
23	34	12 06 14.3	39	20 06 59.9	8 03 17.95
24	35	12 06 15.9	39	19 55 36.9	8 07 14.50
25	35	12 06 17.0	38	19 41 53.9	8 11 11.06
26	35	12 06 17.5	38	19 28 51.4	8 15 07.62
27	35	12 06 17.6	37	19 15 29.4	8 19 04.17
28	36	12 06 16.8	37	19 01 48.1	8 23 00.73
29	36	12 06 15.6	36	18 47 48.1	8 26 57.28
30	36	12 06 13.7	36	18 33 29.5	8 30 53.84
31	37	12 06 11.4	35	18 18 52.6	8 34 50.39



Días del mes.	Días del año.	Fase del año á mediodía.	JULIO.-LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	182	0.497	4 34 m	11 11 m	5 48 t	18°48'8" N	28.6
2	183	500	5 27	0 04	6 37	19 04.4	29.6
3	184	502	6 22	0 50 t	7 33 n	18 13.1	1.1
4	185	505	7 18	1 53	8 24	16 13.8	2.1
5	186	508	8 17	2 47	9 14	13 13.4	3.1
6	187	511	9 15	3 40	10 00	9 23.2	4.1
7	188	513	10 13	4 32	10 46	4 57.9	5.1
8	189	516	11 12	5 23	11 31	0 13.8 N	6.1
9	190	519	0 09 t	6 15	* *	4 31.8 S	7.1
10	191	522	1 09	7 07 n	0 15 m	9 01.7	8.1
11	192	524	2 08	8 00	1 02	12 58.6	9.1
12	193	527	3 09	8 55	1 49	16 06.1	10.1
13	194	530	4 09	9 52	2 39	18 10.9	11.1
14	195	533	5 08	10 48	3 32	19 04.2	12.1
15	196	535	6 03	11 44	4 28	18 41.4	13.1
16	197	538	6 55	* *	5 21	* * *	14.1
17	198	541	7 48 n	0 37 m	6 20	17 17.5	15.1
18	199	543	8 28	1 28	7 16	14 54.3	16.1
19	200	546	9 07	2 17	8 10	11 48.3	17.1
20	201	549	9 45	3 03	9 02	8 12.9	18.1
21	202	552	10 21	3 47	9 52	4 20.3	19.1
22	203	554	10 57	4 30	10 40	0 20.3 S	20.1
23	204	557	11 35	5 12	11 27	3 37.8 N	21.1
24	205	560	* *	5 54	0 15 t	7 26.6	22.1
25	206	563	0 14 m	6 38	1 04	10 58.1	23.1
26	207	566	0 54	7 23	1 54	14 03.5	24.1
27	208	568	1 37	8 11	2 44	16 33.2	25.1
28	209	571	2 25	9 01	3 36	18 18.2	26.1
29	210	574	3 16	9 53	4 30	19 02.4	27.1
30	211	576	4 10	10 47	5 23	18 42.5	28.1
31	212	579	5 16 m	11 43 m	6 16 t	17 12.5 N	29.1

## JULIO.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	ECUACIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
10	23 26 57.02	-7.48	-0.458	+26.25	-20.13	8.66	152 21.4
20	23 26 57.18	-7.36	-0.450	+27.62	-20.14	8.66	151 49.6
30	23 26 57.37	-7.34	-0.447	+29.00	-20.15	8.67	151 17.9

### FASES DE LA LUNA.

			H. M.
Día 2	●	Conjunción	á las 11 13.1 de la mañana.
" 9	●	Cuarto crec.	" 11 09.5 de la mañana.
" 16	○	Llena	" 8 54.9 de la mañana.
" 24	●	Cuarto meng.	" 6 31.8 de la mañana.
" 31	●	Conjunción	" 9 25.9 de la noche.

Día 9. La Luna se halla en su perigeo á las 10.4 de la noche.  
 " 28. " " " " apogeo " 11.9 de la mañ<sup>a</sup>.

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus. Draco. Ursa major. Ursa minor.	Ophiuchus. Libra. Scorpio. Lupus.	Herculis. Lyra. Sagittarius. Aquarius.	Corona bor. Serpens. Virgo. Berenices coma.

Eldía 23, á las 7<sup>h</sup> 11<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

## DIAS

## AGOSTO.

Del mes	De la semana	
1	Martes	S. Pedro Advíncula.
2	Miércoles	Nuestra Sra. de los Angeles. S. Alfonso Maria de Ligorio.
3	Jueves	Stas. Lidia y Ciria vírgs.
4	Viernes	Sto. Domingo de Guzmán conf.
5	Sábado	Nuestra Sra. de las Nieves. S. Emigdio ob y mr.
6	Domingo	La Transfiguración del Señor. Santos Justo y Pastor mrs.
7	Lunes	S. Cayetano y S. Alberto conf.
8	Martes	S. Emiliano ob. y S. Leonides mr.
9	Miércoles	S. Ramón mr.
10	Jueves	S. Lorenzo mr.
11	Viernes	S. Tiburcio mr. y S. Taurino ob.
12	Sábado	Sta. Clara virg. y S. Fortino mr.
13	Domingo	El Tránsito de María Santísima. Santos Hipólito y Casimiro mrs.
14	Lunes	Sta. Atanasia viuda.
15	Martes	†† La Asunción de Nuestra Señora. S. Arnulfo ob. y conf.
16	Miércoles	Stos. Roque y Jacinto confs.
17	Jueves	S. Librado Abad y S. Mamís ermitaño.
18	Viernes	Sta. Elena, Sta. Clara del Monte Falco y S. Lauro mr.
19	Sábado	S. Luis ob. y S. Magín mr.
20	Domingo	Señor S. Joaquín. S. Bernardo abad y S. Leovigildo mr.
21	Lunes	S. Maximiano y S. Camerino mrs.
22	Martes	S. Timoteo y S. Filiberto mrs.
23	Miércoles	S. Felipe Benicio y S. Sidonio ob.
24	Jueves	S. Bartolomé apóstol y Sta. Aurea virg. y mr.
25	Viernes	S. Luis rey de Francia.
26	Sábado	S. Zeferino papa mr.
27	Domingo	S. Cesáreo y S. Narno obs.
28	Lunes	S. Agustín ob.
29	Martes	Sta. Sabina mr.
30	Miércoles	Sta. Rosa de Lima y S. Fiacro conf.
31	Jueves	S. Ramón Nonnato conf.

Días del mes.	AGOSTO.-SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 37	12 06 0.8	6 34	18°08'57".7 N	8 38 46.95
2	37	06 04.7	35	17 48 45.2	8 42 43.50
3	38	06 00.4	34	17 33 15.0	8 46 40.06
4	38	05 55.6	34	17 17 27.8	8 50 36.61
5	38	05 50.1	33	17 01 23.8	8 54 33.16
6	39	05 44.0	33	16 45 03.4	8 58 29.72
7	39	05 37.3	32	16 28 27.1	9 02 26.28
8	39	05 30.0	32	16 11 34.5	9 06 22.83
9	40	05 22.1	31	15 54 26.5	9 10 19.38
10	40	05 13.5	30	15 37 03.1	9 14 15.94
11	40	05 04.4	30	15 19 24.9	9 18 12.49
12	41	04 54.7	29	15 01 32.1	9 22 09.05
13	41	04 44.5	28	14 43 24.8	9 26 05.60
14	41	04 33.7	28	14 25 03.4	9 30 02.15
15	41	04 22.3	27	14 06 28.3	9 33 58.71
16	42	04 10.4	26	13 47 39.7	9 37 55.26
17	42	03 58.0	26	13 28 37.9	9 41 51.82
18	42	03 45.1	25	13 09 23.4	9 45 48.37
19	43	03 31.7	24	12 49 56.3	9 49 44.92
20	43	03 17.9	24	12 30 16.8	9 53 41.48
21	43	03 03.5	23	12 10 25.4	9 57 38.03
22	43	02 48.8	22	11 50 22.4	10 01 34.58
23	44	02 33.6	21	11 30 08.2	10 05 31.14
24	44	02 17.9	21	11 09 42.9	10 09 27.69
25	44	02 01.9	20	10 49 06.9	10 13 24.24
26	44	01 45.5	19	10 28 20.5	10 17 20.80
27	44	01 28.7	18	10 07 24.1	10 21 17.35
28	45	01 11.4	17	9 46 17.9	10 25 13.90
29	45	00 54.0	17	9 25 02.5	10 29 10.45
30	45	00 36.1	16	9 03 38.0	10 33 07.01
31	46	00 17.9	16	8 42 04.8	10 37 03.56

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	AGOSTO.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	213	0.582	6 06 m	0 38 t	7 07 n	14°34'8 N	0.6
2	214	585	7 07	1 32	7 56	10 58.6	1.6
3	215	587	8 06	2 26	8 43	6 34.8	2.6
4	216	590	9 05	3 19	9 30	1 53.7 N	3.6
5	217	593	10 04	4 11	10 15	2 57.7 S	4.6
6	218	596	11 04	5 04	11 01	7 36.4	5.6
7	219	598	0 03 t	5 57	11 48	11 45.0	6.6
8	220	0.601	1 03	6 51	* *	15 07.8	7.6
9	221	604	2 02	7 46 n	0 37 m	17 32.3	8.6
10	222	606	3 01	8 41	1 28	18 49.8	9.6
11	223	609	3 54	9 36	2 21	18 57.1	10.6
12	224	612	4 48	10 29	3 16	17 56.9	11.6
13	225	615	5 37	11 21	4 12	15 57.1	12.6
14	226	617	6 21	* *	5 08	* * *	13.6
15	227	620	7 03 n	0 10 m	6 02	13 09.1	14.6
16	228	623	7 43	0 57	6 54	9 45.5	15.6
17	229	626	8 19	1 41	7 44	5 58.8	16.6
18	230	628	8 56	2 25	8 32	2 00.4 S	17.6
19	231	631	9 32	3 07	9 21	1 59.9 N	18.6
20	232	634	10 11	3 49	10 08	5 53.4	19.6
21	233	637	10 49	4 32	10 57	9 31.9	20.6
22	234	639	11 31	5 17	11 45	12 47.4	21.6
23	235	642	* *	6 02	0 35 t	15 31.3	22.5
24	236	645	0 17 m	6 51	1 46	17 36.0	23.6
25	237	648	1 04	7 41	2 18	18 46.5	24.6
26	238	650	1 56	8 34	3 10	18 58.5	25.6
27	239	653	2 52	9 28	4 03	18 03.1	26.6
28	240	656	3 43	10 23	4 54	15 57.8	27.6
29	241	658	4 49	11 19	5 44	12 46.8	28.6
30	242	661	5 51	0 14 t	6 34	8 41.1	29.6
31	243	664	6 52	1 09	7 23 n	3 57.8	1.2

## AGOSTO.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	ECLIPCIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
9	23 26 57.57	-7.45	-0.455	+30.38	-20 18	8.68	150 46.1
19	23 26 57.78	-7.70	-0.471	+31.75	-20.22	8.70	150 14.3
29	23 26 57.96	-8.06	-0.494	+33.13	-20.26	8.72	149 42.6

### FASES DE LA LUNA.

Día			H. M.
7	☾	Cuarto crec	á las 3 39.7 de la tarde.
14	○	Llena	„ 8 54.6 de la noche.
22	☾	Cuarto meng.	„ 11 83 0 „ „ „
30	●	Conjunción	„ 6 46.6 de la mañana.

Día 4 La Luna se halla en su perigeo á las 1.2 de la tarde.  
 „ 20. „ „ „ apogeo „ 6.3 de la mañ<sup>a</sup>.

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lyra.	Serpens.	Aquila.	Herculis.
Draco.	Scorpio.	Aquarius.	Corona bor
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens.
Ursa minor.	Telescopium.	Piscis.	Bootis.

El día 23 á la 1<sup>a</sup> 52<sup>m</sup> de la tarde, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Virgo, que corresponde actualmente á la constelación Leo.

## DIAS

## SEPTIEMBRE.

Del mes.

De la semana

1	Viernes	<b>Nuestra Señora de los Remedios.</b> San Gil abad y S. Constantino ob.
2	Sábado	S. Antonio mr. y S. Esteban rey.
3	Domingo	Sta. Serapia virg. y S. Aristeo ob.
4	Lunes	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Martes	S. Lorenzo Justiniano ob conf.
6	Miércoles	S. Donaciano ob. y S. Fausto conf.
7	Jueves	Sta. Regina virg. y Nemorio diác.
8	Viernes	<b>La Natividad de Nuestra Señora.</b> San Adrián mr.
9	Sábado	S. Gregorio y S. Tiburcio mrs.
10	Domingo	<b>El Dulce Nombre de María.</b> S. Nicolás Tolentino conf.
11	Lunes	Stos. Proto y Jacinto mrs.
12	Martes	S. Macedonio y S. Silvino ob.
13	Miércoles	S. Amado y S. Maurilio obs.
14	Jueves	S. Crescenciano y Sta. Salustia mrs.
15	Viernes	S. Porfirio y S. Nicomedes presbs. mrs.
16	Sábado	<i>Aniversario del Grito de Independencia.</i> S. Cornelio papa y S. Cipriano mártires.
17	Domingo	<b>Los Dolores de María Santísima.</b> San Lamberto ob. mr. y S. Pedro Arbués.
18	Lunes	Sto. Tomás de Villanueva arzob.
19	Martes	<b>La Aparición de Nuestra Sra. de la Saleta</b> y Sta. Pomposa virg.
20	Miércoles	<i>Témporas</i> S. Agapito, S. Clicerio y San Eustaquio mrs.
21	Jueves	S. Mateo y Sta. Efigenia.
22	Viernes	<i>Témporas.</i> San. Mauricio y San Inocencio mrs.
23	Sábado	<i>Témporas.</i> S. Lino papa y Sta. Tecla virg.
24	Domingo	<b>Nuestra Sra. de la Merced.</b>
25	Lunes	S. Panuncio mr.
26	Martes	S. Cipriano y Sta. Justina.
27	Miércoles	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Jueves	S. Wenceslao mr., S. Simón y Sta. Liova.
29	Viernes	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia virg.
30	Sábado	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofia viuda.

Días del mes.	SEPTIEMBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Salir.	Pasa por el meridiano	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 46	11 59 59.4	6 14	8°20'23"2N	10 41 00.11
2	46	59 40.5	13	7 58 33.7	10 44 56.66
3	46	59 21.4	13	7 36 36.3	10 48 53.22
4	46	59 02.0	12	7 14 31.9	10 52 49.77
5	46	58 42.3	11	6 52 20.3	10 56 46.32
6	47	58 22.4	10	6 30 02.0	11 00 42.87
7	47	58 02.2	09	6 07 37.2	11 04 39.43
8	47	57 41.7	08	5 45 06.8	11 08 35.98
9	47	57 21.2	07	5 22 30.6	11 12 32.53
10	47	57 00.5	06	4 59 45.9	11 16 29.08
11	48	56 39.6	06	4 37 02.3	11 20 25.63
12	48	56 18.6	05	4 14 10.8	11 24 22.19
13	48	55 57.1	04	3 51 15.0	11 28 18.74
14	48	55 36.3	03	3 28 15.0	11 32 15.29
15	48	55 14.8	02	3 05 11.2	11 36 11.84
16	49	54 53.8	01	2 42 03.8	11 40 08.39
17	49	54 32.5	00	2 18 53.3	11 44 04.95
18	49	54 10.9	5 59	1 55 40.0	11 48 01.50
19	49	53 50.0	58	1 32 24.3	11 51 58.05
20	49	53 28.8	57	1 09 06.0	11 55 54.60
21	50	53 07.8	56	0 45 46.1	11 59 51.15
22	50	52 46.7	56	0 22 24.7 N	12 03 47.71
23	50	52 25.8	55	0 00 57.8 S	12 07 44.26
24	50	52 05.1	54	0 24 21.6	12 11 40.81
25	50	51 44.5	53	0 47 45.5	12 15 37.36
26	51	51 24.2	52	1 11 09.8	12 19 33.91
27	51	51 03.8	51	1 34 33.7	12 23 30.46
28	51	50 43.9	50	1 57 57.4	12 27 27.02
29	51	50 24.1	49	2 21 19.9	12 31 23.57
30	51	50 04.5	48	2 44 40.9	12 35 20.12



Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	SEPTIEMBRE.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Destinación á la hora del pa-o meridiano?	Edad á mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D
1	244	0.667	7 51 m	2 08 t	8 12 n	19025 S	2.2
2	245	669	8 52	2 57	8 58	5 57.0	3.2
3	246	672	9 53	3 52	9 46	10 25.3	4.2
4	247	675	10 54	4 46	10 36	14 09.2	5.2
5	248	678	11 55	5 42	11 28	16 55.0	6.2
6	249	680	0 55 t	6 37	* *	18 38.7	7.2
7	250	683	1 50	7 32 n	0 21 m	19 02.2	8.2
8	251	686	2 43	8 25	1 14	18 23.0	9.2
9	252	689	3 31	9 16	2 09	16 42.9	10.2
10	253	691	4 17	10 06	3 03	14 11.8	11.2
11	254	694	4 59	10 53	3 56	11 01.2	12.2
12	255	697	5 40	11 38	4 48	7 22.9	13.2
13	256	0.700	6 18	* *	5 39	* * *	14.2
14	257	702	6 56	0 21 m	6 27	3 28.1 S	15.2
15	258	705	7 32 n	1 01	7 15	0 33.0 N	16.2
16	259	708	8 09	1 46	8 03	4 30.6	17.2
17	260	710	8 46	2 29	8 52	8 16.1	18.2
18	261	713	9 26	3 12	9 40	11 41.0	19.2
19	262	716	10 08	3 57	10 30	14 37.0	20.2
20	263	719	10 54	4 43	11 19	16 45.5	21.2
21	264	721	11 42	5 32	0 11 t	18 27.7	22.2
22	265	724	* *	6 22	1 02	19 05.4	23.2
23	266	727	0 34 m	7 14	1 53	18 41.8	24.2
24	267	730	1 30	8 03	2 44	17 10.9	25.2
25	268	732	2 27	8 53	3 34	14 33.7	26.2
26	269	735	3 27	9 57	4 24	10 55.4	27.2
27	270	738	4 29	10 52	5 11	6 37.6	28.2
28	271	741	5 30	11 48	6 01	1 28.2 N	29.2
29	272	743	6 34	0 43 t	6 48	3 40.2 S	0.9
30	273	746	7 38	1 39	7 37 n	8 33.8	1.9

## SEPTIEMBRE.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	EQUACIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
8	23 26 58.11	-8.53	-0.522	+34.50	-20.32	8.74	149 10.8
18	23 26 58.21	-9.08	-0.555	+35.88	-20.38	8.76	148 39.0
28	23 26 58.25	-9.65	-0.591	+37.26	-20.43	8.78	148 07.2

### FASES DE LA LUNA.

		H. M.
Día 5	☾ Cuarto crec.	á las 9 32.0 de la noche.
" 13	☉ Llena	" 11 33.2 de la mañana.
" 21	☾ Cuarto meng.	" 3 36.7 de la tarde.
" 28	☿ Conjunción.	" 3 22.7 de la tarde.

		H.
Día 1 <sup>o</sup>	La Luna es halla en su perigeo	á las 4.7 de la mañ <sup>a</sup> .
" 16.	" " " apogeo	" 10.5 de la noche.
" 29.	" " " perigeo	" 10.6 de la mañ <sup>a</sup> .

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus. Andromeda. Cepheus. Ursa minor	Capricornius. Sagittarius. Piscis austral. Telescopium	Aquarius. Pegasus. Piscis. Cetus.	Aquila. Libra. Ophiuchus. Serpens.

El día 23 á las 10<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el sol toca al signo Libra, que corresponde actualmente á la constelación Virgo — *Equinoccio de Otoño*.

## DIAS

## OCTUBRE

Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	<b>Nuestra Sra. del Rosario.</b> El Sto. Angel Custodio de la Nación y S. Remigio ob. y conf.
2	Lunes	Los Santos Angeles Custodios y S. Leodegario ob.
3	Martes	S. Gerardo abad.
4	Miércoles	S. Francisco de Asís.
5	Jueves	S. Atilano ob. y Sta. Caritina virg.
6	Viernes	S. Bruno conf.
7	Sábado	S. Marcos papa y S. Sergio mr.
8	Domingo	<b>La Maternidad de María Santísima.</b> Sta. Brígida y S. Martín abad.
9	Lunes	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Martes	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Miércoles	S. Nicasio ob. mr. y Sta. Plácida virg.
12	Jueves	<b>Nuestra Sra. del Pilar de Zaragoza.</b> Stos. Maximiliano, Serafin y Wilfrido.
13	Viernes	S. Eduardo rey y S. Fausto mr.
14	Sábado	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virg.
15	Domingo	<b>La Pureza de María.</b> Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antiocho ob.
16	Lunes	S. Galo abad y S. Florentino ob.
17	Martes	Sta. Edwigis viuda, S. Herón ob. y Sta. María Margarita.
18	Miércoles	S. Lucas y S. Atenedoro obs. mrs.
19	Jueves	S. Pedro Alcántara.
20	Viernes	S. Feliciano y S. Filemón obs. mrs.
21	Sábado	Sta. Ursula mr.
22	Domingo	<b>La Humildad de la Santísima Virgen.</b> Sta. Salomé viuda y S. Donato ob.
23	Lunes	S. Pedro Pascual ob.
24	Martes	S. Rafael Arcángel.
25	Miércoles	Stos. Carpio y Crisanto, y Sta. Daría.
26	Jueves	S. Evaristo papa y S. Floro mrs.
27	Viernes	S. Frumencio ob. y S. Florencio mr.
28	Sábado	S. Simón y S. Judas Tadeo, mrs.
29	Domingo	S. Narciso ob mr
30	Lunes	S. Claudio y S. Lucano mrs.
31	Martes	S. Nemesio y S. Quintín mrs.

Giorno	LUNARE		SOLARE		Tempo sidereo & meridiano medio, & annuale vero, di Sol medio in un anno sidereo.
	Long.	Lat.	Long.	Lat.	
1	12	1	12	1	12 30 16.67
2	12	1	12	1	12 31 12.22
3	12	1	12	1	12 32 08.78
4	12	1	12	1	12 33 05.33
5	12	1	12	1	12 34 01.88
6	12	1	12	1	12 34 58.43
7	12	1	12	1	12 35 54.98
8	12	1	12	1	12 36 51.53
9	12	1	12	1	12 37 48.08
10	12	1	12	1	12 38 44.63
11	12	1	12	1	12 39 41.18
12	12	1	12	1	12 40 37.73
13	12	1	12	1	12 41 34.28
14	12	1	12	1	12 42 30.83
15	12	1	12	1	12 43 27.38
16	12	1	12	1	12 44 23.93
17	12	1	12	1	12 45 20.48
18	12	1	12	1	12 46 17.03
19	12	1	12	1	12 47 13.58
20	12	1	12	1	12 48 10.13
21	12	1	12	1	12 49 06.68
22	12	1	12	1	12 50 03.23
23	12	1	12	1	12 50 59.78
24	12	1	12	1	12 51 56.33
25	12	1	12	1	12 52 52.88
26	12	1	12	1	12 53 49.43
27	12	1	12	1	12 54 45.98
28	12	1	12	1	12 55 42.53
29	12	1	12	1	12 56 39.08
30	12	1	12	1	12 57 35.63
31	12	1	12	1	12 58 32.18

Días del mes.	Días del año	Fras. del año á mediodía.	OCTUBRE.-LUNA.				
			FALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Rda á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	274	0.749	8 41 m.	2 36 t.	8 28 n.	12°48'9S	2.9
2	275	752	9 45	3 33	9 20	16 06 6	3.9
3	276	754	10 45	4 30	10 14	18 14.5	4.9
4	277	757	11 44	5 27	11 08	19 08.0	5.9
5	278	760	0 39	6 21	* *	18 52.2	6.9
6	279	763	1 29 t.	7 14 n.	0 04 m.	17 25.9	7.9
7	280	765	2 16	8 03	0 59	15 06.6	8.9
8	281	768	2 59	8 51	1 51	12 09 0	9.9
9	282	771	3 41	9 36	2 43	8 38.7	10.9
10	283	773	4 18	10 20	3 34	4 48.2	11.9
11	284	776	4 56	11 02	4 22	0 47.8S	12.9
12	285	779	5 32	11 44	5 11	3 13.2 N	13.9
13	286	782	6 09	* *	5 59	* * *	14.9
14	287	784	6 46	0 27 m.	6 48	7 05.6	15.9
15	288	787	7 26 n	1 10	7 36	10 40.5	16.9
16	289	790	8 07	1 54	8 24	13 49.0	17.9
17	290	793	8 50	2 40	9 14	16 22.2	18.9
18	291	795	9 37	3 27	10 05	18 11.8	19.9
19	292	798	10 27	4 16	10 55	19 09.8	20.9
20	293	801	11 19	5 07	11 47	19 09.9	21.9
21	294	804	* *	5 58	0 35 t.	18 07.7	22.9
22	295	806	0 14 m.	6 51	1 24	16 02.1	23.9
23	296	809	1 11	7 43	2 12	12 55.7	24.9
24	297	812	2 10	8 37	2 59	8 55.6	25.9
25	298	815	3 10	9 30	3 47	4 13.8 N	26.9
26	299	817	4 12	10 25	4 34	0 52.2S	27.9
27	300	820	5 16	11 21	5 23	6 00.7	28.9
28	301	823	6 20	0 18 t	6 13	10 46.2	0.5
29	302	825	7 24	1 17	7 06 n	14 41.3	1.5
30	303	828	8 29	2 16	8 02	17 34.9	2.5
31	304	831	9 31	3 15	8 59	19 06.6	3.5

## SEPTIEMBRE.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	Ecuación de los equinoccios.		Precesión de los equinoccios en longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del Sol.	Longitud media del Noto ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
8	23 26 58.11	-8.53	-0.522	+34.50	-20.32	8.74	149 10.8
18	23 26 58.21	-9.08	-0.555	+35.88	-20.38	8.76	148 39.0
28	23 26 58.25	-9.65	-0.591	+37.26	-20.43	8.78	148 07.2

### FASES DE LA LUNA.

		H. M.
Día 5	☾ Cuarto crec.	á las 9 32.0 de la noche.
" 13	☉ Llena	" 11 33.2 de la mañana.
" 21	☾ Cuarto meng.	" 3 36.7 de la tarde.
" 28	☿ Conjunción.	" 3 22.7 de la tarde.

	H.
Día 1 <sup>o</sup>	La Luna es halla en su perigeo á las 4.7 de la mañ <sup>a</sup> .
" 16.	" " " apogeo " 10.5 de la noche.
" 29.	" " " perigeo " 10.6 de la mañ <sup>a</sup> .

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR	AL ESTE.	AL OESTE
Cygnus. Andromeda. Cepheus. Ursa minor.	Capricornius. Sagittarius. Piscis austral. Telescopium	Aquarius. Pegasus. Piscis. Cetus.	Aquila. Libra. Ophiuchus. Serpens.

El día 23 á las 10<sup>h</sup> 53<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Libra, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

## DIAS

## OCTUBRE

Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	<b>Nuestra Sra. del Rosario.</b> El Sto. Angel Custodio de la Nación y S. Remigio ob. y conf.
2	Lunes	Los Santos Angeles Custodios y S. Leodegario ob.
3	Martes	S. Gerardo abad.
4	Miércoles	S. Francisco de Asís.
5	Jueves	S. Atilano ob. y Sta. Caritina virg.
6	Viernes	S. Bruno conf.
7	Sábado	S. Marcos papa y S. Sergio mr.
8	Domingo	<b>La Maternidad de María Santísima.</b> Sta. Brígida y S. Martín abad.
9	Lunes	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrán.
10	Martes	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito ob.
11	Miércoles	S. Nicasio ob. mr. y Sta. Plácida virg.
12	Jueves	<b>Nuestra Sra. del Pilar de Zaragoza.</b> Stos. Maximiliano, Serafin y Wilfrido.
13	Viernes	S. Eduardo rey y S. Fausto mr.
14	Sábado	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virg.
15	Domingo	<b>La Pureza de María.</b> Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco ob.
16	Lunes	S. Galo abad y S. Florentino ob.
17	Martes	Sta. Edwigis viuda, S. Herón ob. y Sta. María Margarita.
18	Miércoles	S. Lucas y S. Atenedoro obs. mrs.
19	Jueves	S. Pedro Alcántara.
20	Viernes	S. Feliciano y S. Filemón obs. mrs.
21	Sábado	Sta. Ursula mr.
22	Domingo	<b>La Humildad de la Santísima Virgen.</b> Sta. Salomé viuda y S. Donato ob.
23	Lunes	S. Pedro Pascual ob.
24	Martes	S. Rafael Arcángel.
25	Miércoles	Stos. Carpio y Crisanto, y Sta. Daría.
26	Jueves	S. Evaristo papa y S. Floro mrs.
27	Viernes	S. Frumencio ob. y S. Florencio mr.
28	Sábado	S. Simón y S. Judas Tadeo, mrs.
29	Domingo	S. Narciso ob mr
30	Lunes	S. Claudio y S. Lucano mrs.
31	Martes	S. Nemesio y S. Quintín mrs.

Días del mes.	OCTUBRE.—SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 45.3	5 47	8°08'00.7 S	12 39 16.67
2	52	49 26.3	46	3 31 18.3	12 43 18.22
3	52	49 07.5	46	3 54 33.4	12 47 09.78
4	52	48 49.1	45	4 17 45.7	12 51 06.33
5	53	48 31.0	44	4 40 54.9	12 55 02.88
6	53	48 13.3	43	5 04 00.5	12 58 59.43
7	53	47 55.9	42	5 27 01.7	13 02 55.98
8	53	47 38.9	41	5 49 59.5	13 06 52.54
9	54	47 22.4	41	6 12 51.7	13 10 49.09
10	54	47 06.2	41	6 35 40.3	13 14 45.64
11	54	46 50.6	39	6 58 22.9	13 18 42.19
12	55	46 35.4	38	7 21 13.0	13 22 38.75
13	55	46 20.7	38	7 43 30.6	13 26 35.30
14	55	46 06.5	37	8 05 55.2	13 30 31.85
15	55	45 52.8	36	8 28 12.9	13 34 28.40
16	56	45 39.8	35	8 50 21.6	13 38 24.96
17	56	45 27.3	35	9 12 28.4	13 42 21.51
18	56	45 15.4	34	9 34 22.0	13 46 18.06
19	57	45 04.2	33	9 56 08.6	13 50 14.82
20	57	44 53.8	33	10 17 46.9	13 54 11.17
21	57	44 43.6	32	10 39 18.2	13 58 07.72
22	58	44 34.3	31	11 00 36.0	14 02 04.28
23	58	44 25.7	31	11 21 46.2	14 06 00.83
24	58	44 17.9	30	11 42 46.3	14 09 57.38
25	59	44 10.7	29	12 03 35.6	14 13 53.93
26	59	44 04.2	29	12 24 14.0	14 17 50.49
27	6 00	43 58.6	28	12 44 40.9	14 21 47.04
28	00	43 53.6	27	13 04 56.1	14 25 43.59
29	01	43 49.4	27	13 24 59.0	14 29 40.15
30	01	43 46.0	26	13 44 49.2	14 33 36.70
31	01	43 43.3	26	14 04 26.0	14 37 33.26



Días del me.	Días del año	Pres. del año á mediodía.	OCTUBRE.-LUNA.				
			FALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á la hora del paso meridiano?	Rda á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	274	0.749	8 41 m.	2 36 t.	8 28 n.	12° 48' 9 S	2.9
2	275	752	9 45	3 33	9 20	16 06.6	3.9
3	276	754	10 45	4 30	10 14	18 14.5	4.9
4	277	757	11 44	5 27	11 08	19 08.0	5.9
5	278	760	0 39	6 21	* *	18 52.2	6.9
6	279	763	1 29 t.	7 14 n.	0 04 m.	17 25.9	7.9
7	280	765	2 16	8 08	0 59	15 08.6	8.9
8	281	768	2 59	8 51	1 51	12 09 0	9.9
9	282	771	3 41	9 36	2 43	8 38.7	10.9
10	283	773	4 18	10 20	3 34	4 48.2	11.9
11	284	776	4 56	11 02	4 22	0 47.8 S	12.9
12	285	779	5 32	11 44	5 11	8 18.2 N	13.9
13	286	782	6 09	* *	5 59	* * *	14.9
14	287	784	6 46	0 27 m.	6 48	7 05.6	15.9
15	288	787	7 26 n	1 10	7 36	10 40.5	16.9
16	289	790	8 07	1 54	8 24	13 49.0	17.9
17	290	793	8 50	2 40	9 14	16 22.2	18.9
18	291	795	9 37	3 27	10 05	18 11.8	19.9
19	292	798	10 27	4 16	10 55	19 09.8	20.9
20	293	801	11 19	5 07	11 47	19 09.9	21.9
21	294	804	* *	5 58	0 35 t.	18 07.7	22.9
22	295	806	0 14 m.	6 51	1 24	16 02.1	23.9
23	296	809	1 11	7 43	2 12	12 55.7	24.9
24	297	812	2 10	8 37	2 59	8 55.6	25.9
25	298	815	3 10	9 30	3 47	4 13.8 N	26.9
26	299	817	4 12	10 25	4 34	0 52.2 S	27.9
27	300	820	5 16	11 21	5 23	6 00.7	28.9
28	301	823	6 20	0 18 t	6 13	10 46.2	0.5
29	302	825	7 24	1 17	7 06 n	14 41.3	1.5
30	303	828	8 29	2 16	8 02	17 34.9	2.5
31	304	831	9 31	3 15	8 59	19 06.6	3.5

# OCTUBRE.

## Oblicuidad, precesión, etc.

Índices del mes.	Oblicuidad aparente de la constante. Const. de Berlín.	Precesión de la ecuinoctial.		Precesión de las equinoxiales longitud.	Aberración del Sol.	Paralaje horizontal del sol.	Longitud media del Sol de acuerdo de la Luna.
		En long.	En lat.				
8	23 26 58.21	-10.19	-0.625	-48.63	-20.49	8.81	117 35.5
18	23 26 58.13	-10.05	-0.651	-40.01	-20.55	8.83	147 03.7
28	23 26 58.00	-11.01	-0.673	-41.38	-20.61	8.86	146 31.9

## FASES DE LA LUNA.

Día			H. M.
5	☾	Cuarto crec.	á las 6 17.4 de la mañana.
13	○	Llena	" 4 25.9 de la mañana.
21	☾	Cuarto meng.	" 6 13.8 de la mañana.
28	☾	Conjunción	" 0 21.0 de la mañana.

Día 14. La Luna se halla en su apogeo á las 5.9 de la mañ<sup>a</sup>.  
 " 27 " " " perigeo " 9.9 de la noche.

## ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
Andromeda.	Picis austral.	Piscis.	Delphin.
Cassiopea.	Cruce.	Cetus.	Aquila.
Cepheus.	Phoenix.	Aries.	Sagittarius.

El día 23 á las 7<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> de la noche, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca el signo Scorpio, que corresponde actualmente á la constelación Libra.

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	†† La Festividad de todos los Santos. Sta. Cirenía mr.
2	Jueves	La conmemoración de los fieles difuntos. S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Viernes	S. Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Sábado	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Domingo	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Lunes	S. Leonardo conf.
7	Martes	S. Herculano ob. y S. Ernesto abad.
8	Miércoles	S. Severo mr. y S. Willehado ob.
9	Jueves	S. Teodoro mr. y Sta. Eustolia virg.
10	Viernes	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Sábado	S. Martín ob.
12	Domingo	El Patrocinio de Nuestra Señora. San Diego de Alcalá y San Aurelio obispo mr.
13	Lunes	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Martes	S. Serapión mr. y S. Iucundo ob.
15	Miércoles	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obs., y S. Leopoldo conf.
16	Jueves	S. Fidencio ob.
17	Viernes	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virg.
18	Sábado	S. Hesiquio mr. y S. Odón abad.
19	Domingo	S. Ponciano papa mr. y Sta. Isabel reina de Hungría.
20	Lunes	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Martes	S. Mauro ob.
22	Miércoles	Sta. Cecilia virg. mar.
23	Jueves	S. Clemente papa mr.
24	Viernes	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Sábado	Sta. Catarina virg. y S. Erasmo mrs.
26	Domingo	Los desposorios de María Santísima con Señor San José. S. Conrado y S. Velino ob.
27	Lunes	Stos. Facundo y Santiago mrs.
28	Martes	S. Sóstenes y S. Esteban el Menor, mrs.
29	Miércoles	S. Saturnino ob. mr.
30	Jueves	S. Andrés apóstol.

Días del mes	NOVIEMBRE. SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación á mediodía verd.	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 02	11 43 41.4	5 25	14°23'50".0 S	14 41 29.81
2	02	43 40.3	25	14 42 59.4	14 45 26.86
3	03	43 40.1	24	15 01 54.4	14 49 22.92
4	03	43 40.4	24	15 20 31.7	14 53 19 47
5	04	43 41.7	23	15 38 59.9	14 57 16.03
6	04	43 43.7	23	15 57 09.4	15 01 12.58
7	05	43 46.7	23	16 15 02.9	15 05 09 14
8	05	43 50.4	22	16 32 39.9	15 09 05.69
9	06	43 55.0	22	16 50 00.2	15 13 02.24
10	06	44 00 4	22	17 07 02.9	15 16 58.80
11	07	44 06.6	21	17 23 48.9	15 20 55.85
12	07	44 13 7	21	17 40 16.5	15 24 51.91
13	08	44 20.7	21	17 56 26 2	15 28 48.46
14	09	44 30.4	20	18 12 16 0	15 32 45.02
15	09	44 40.0	20	18 27 47.4	15 36 41.58
16	10	44 50.5	20	18 42 59.1	15 40 38.13
17	10	45 01.8	20	18 57 51.1	15 44 34.69
18	11	45 14.1	19	19 12.8	15 48 31.24
19	12	45 27.2	19	19 26 33.7	15 52 27.80
20	12	45 41.1	19	19 40 24 0	15 56 24.35
21	13	45 55.8	19	19 53 52.7	16 00 20.91
22	14	46 11.4	19	20 06 59.7	16 04 17 46
23	14	46 27.7	19	20 19 44.7	16 08 14.02
24	14	46 44.9	19	20 32 07.2	16 12 10.58
25	15	47 02.8	19	20 44 06.8	16 16 07.13
26	16	47 21.5	19	20 55 43.3	16 20 03.69
27	16	47 41.0	19	21 06 57.1	16 24 00.24
28	17	48 01.1	19	21 17 45.5	16 27 56.80
29	18	48 22 0	19	21 28 10.4	16 31 53.36
30	18	48 43 5	19	21 38 10.9	16 35 49.92

Días del mes.	Días del año.	Grav. del año a media día.	NOVIEMBRE.-LUNA.				
			Salida.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación a la hora del paso meridiano.	Altura a media día.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	305	0.834	10 30 m	4 13 t	9 56 n	19°16'48	4.5
2	306	836	11 25	5 08	10 52	18 16.3	5.5
3	307	839	0 15	6 00	11 47	16 13.5	6.5
4	308	842	0 59 t	6 48	* *	13 23.5	7.5
5	309	845	1 41	7 34 n	0 39 m	9 59.3	8.5
6	310	847	2 19	8 19	1 30	6 12.3	9.5
7	311	850	2 57	9 01	2 20	2 12.7 S	10.5
8	312	853	3 34	9 43	3 10	1 50.6 N	11.5
9	313	856	4 12	10 25	3 56	5 49.9	12.5
10	314	858	4 45	11 08	4 45	9 33.3	13.5
11	315	861	5 25	11 52	5 33	12 54.9	14.5
12	316	863	6 05	* *	6 21	* * *	15.5
13	317	866	6 49	0 38 m	7 10	15 44.1	16.5
14	318	869	7 34 n	1 25	8 02	17 39.8	17.5
15	319	872	8 23	2 13	8 52	19 09.4	18.5
16	320	875	9 15	3 03	9 43	19 30.2	19.5
17	321	878	10 07	3 54	10 34	18 50.0	20.5
18	322	880	10 56	4 45	11 21	17 08.1	21.5
19	323	883	11 58	5 36	0 07 t	14 27.1	22.5
20	324	886	* *	6 27	0 53	10 54.0	23.5
21	325	888	0 57 m	7 19	1 38	6 25.3	24.5
22	326	891	1 54	8 11	2 22	1 46.3 N	25.5
23	327	894	2 55	9 04	3 09	3 17.2 S	26.5
24	328	897	3 57	9 59	3 58	8 14.6	27.5
25	329	899	5 00	10 56	4 49	12 42.3	28.5
26	330	0.902	6 05	11 55	5 42	16 16.3	29.5
27	331	903	7 10	0 58 t	6 42	18 36.9	1.1
28	332	906	8 12	1 56	7 39 n	19 33.7	2.1
29	333	910	9 11	2 54	8 28	19 07.4	3.1
30	334	912	10 05 m	3 50 t	9 37 m	17 28.6 S	4.1

## NOVIEMBRE.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes.	Oblicuidad aparente de la eclíptica Conf. de París.	ESTACIÓES DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios, en longitud.	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
7	23 26 57.85	-11.21	-0.686	+42.76	-20.66	8.88	146 00.2
17	23 26 57.69	-11.26	-0.688	+44.14	-20.70	8.90	145 28.4
27	23 26 57.57	-11 15	-0.683	+45.51	-20.74	8.92	144 56.6

### FASES DE LA LUNA.

		H. M.
Día 3	☾ Cuarto crec.	á las 7 02.3 de la noche.
" 11	☉ Llena	" 10 34.5 de la noche.
" 19	☾ Cuarto meng.	" 6 57.1 de la tarde.
" 26	☉ Conjunción	" 10 10.3 de la mañana.

Día 10. La Luna se halla en su apogeo á las 6.2 de la mañ<sup>a</sup>  
 " 25. " " " perigeo " 9.6 de la mañ<sup>a</sup>

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda. Perseus. Cassiopea. Cepheus.	Piscis. Cetus. Piscis austral. Phoenix.	Aries. Triangulus borealis. Taurus. Orion.	Pegasus. Equuleus. Delphin. Aquila.

El día 22 á las 4<sup>h</sup>28<sup>m</sup> de la tarde, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpio.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Eligio ob. y Sta. Natalia virg.
2	Sábado	Sta. Bibiana virg. y S. Genaro, mrs.
3	Domingo	<i>I de Adviento.</i> S. Francisco Javier.
4	Lunes	Sta. Bárbara virg. mr. y S. Melesio ob.
5	Martes	S. Sabás abad y Sta. Crispina mr.
6	Miércoles	S. Nicolás arzob. de Mira.
7	Jueves	S. Ambrosio ob. conf.
8	Viernes	†† <b>La Purísima Concepción de María Santísima.</b> S. Eucario.
9	Sábado	Sta. Leocadia virg. mr. y S. Próculo ob.
10	Domingo	<i>II de Adviento.</i> S. Melquiades papa y Sta. Olalla mr.
11	Lunes	S. Dámaso y S. Franco.
12	Martes	†* <b>La Aparición de Nuestra Señora de Guadalupe.</b> S. Sinesio mr.
13	Miércoles	Sta. Lucía virg. mr. y Sta. Otilia virg.
14	Jueves	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Viernes	S. Lucio mr. y Sta. Cristina.
16	Sábado	Sta. Adelaida y Sta. Albina.
17	Domingo	<i>III de Adviento.</i> S. Lázaro ob. y S. Franco de Sena.
18	Lunes	S. Ausencio y S. Graciano obs.
19	Martes	S. Darío y S. Timoteo diác. mr.
20	Miércoles	<i>Témporas.</i> S. Julio y S. Filogonio mrs.
21	Jueves	Sto. Tomás apóstol.
22	Viernes	<i>Témporas.</i> S. Demetrio y S. Flaviano.
23	Sábado	<i>Témporas.</i> Sta. Victoria virg. y S. Mar donio, mrs
24	Domingo	<i>IV de Adviento.</i> S. Delino ob. y S. Eutimio, mrs.
25	Lunes	†† <b>La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.</b>
26	Martes	S. Esteban protomártir.
27	Miércoles	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Jueves	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiquio
29	Viernes	Sto. Tomás Cantuariense arzob. y S. Crencio mr.
30	Sábado	S. Sabino ob.
31	Domingo	S. Silvestre papa y Sta. Columba. vir

Días del mes.	DICIEMBRE.- SOL.				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	SALE	Pasa por el meridiano	SE PONE.	Declinación á mediodía verd?	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 19	11 49 05.7	5 19	21°47'47".5 S	16 39 46.47
2	19	49 28.5	19	21 50 56.9	16 43 43.03
3	20	49 52.0	20	22 05 42.1	16 47 39.58
4	21	50 16.0	20	22 14 01.5	16 51 36.41
5	21	50 40.5	20	22 21 55.0	16 55 32.70
6	22	51 05.6	20	22 29 22.4	16 59 29.26
7	23	51 31.2	20	22 36 23.6	17 03 25.81
8	23	51 57.3	21	22 42 57.9	17 07 22.7
9	24	52 23.8	21	22 48 59.7	17 11 18.93
10	24	52 50.8	21	22 54 46.3	17 15 15.48
11	25	53 18.2	21	22 59 59.7	17 19 12.04
12	26	53 45.9	22	23 04 45.6	15 23 08.60
13	26	54 14.1	22	23 09 04.4	17 27 05.16
14	27	54 42.5	22	23 12 55.4	17 31 01.71
15	28	55 14.3	23	23 16 18.4	17 34 58.27
16	28	55 40.3	23	23 19 13.8	17 38 51.83
17	29	56 09.6	24	23 21 41.1	17 42 51.38
18	29	56 39.1	24	23 23 40.2	17 46 47.94
19	30	57 08.8	25	23 25 11.4	17 50 44.50
20	30	57 38.6	25	23 26 14.3	17 54 41.06
21	31	58 08.5	26	23 26 49.1	17 58 37.62
22	31	58 38.6	26	23 26 55.4	18 02 34.17
23	32	59 08.6	27	23 26 33.6	18 06 30.73
24	32	59 38.6	27	23 25 43.4	18 10 27.29
25	33	12 00 08.6	28	23 24 25.2	18 14 23.84
26	33	00 38.6	28	23 22 38.5	18 18 20.40
27	34	01 08.4	29	23 20 23.6	18 22 16.96
28	34	01 38.0	29	23 17 40.5	18 26 13.52
29	34	02 07.3	30	23 14 29.6	18 30 10.08
30	35	02 36.7	30	23 10 50.5	18 34 06.63
31	35	03 05.6	31	23 06 43.6	18 38 03.19



Días del mes.	Días del año.	Fase del año a mediodía.	DICIEMBRE.—LUNA.				
			SALE.	Pasa por el meridiano.	SE PONE.	Declinación a la hora del paso meridiano?	Edad a mediodía
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	335	0.916	10 54 m.	4 42 t.	10 31 n.	14°52'58	5.1
2	336	919	11 40	5 30	11 23	11 37.3	6.1
3	337	921	0 20 t.	6 16	* *	7 50.9	7.1
4	338	924	0 57	6 59	0 15 m.	3 51.2 S	8.1
5	339	927	1 33	7 41 n.	1 04	0 14.5 N	9.1
6	340	930	2 09	8 23	1 52	4 17.5	10.1
7	341	932	2 46	9 06	2 40	8 10.0	11.1
8	342	935	3 23	9 49	3 27	11 43.1	12.1
9	343	938	4 04	10 34	4 17	14 46.4	13.1
10	344	940	4 45	11 21	5 06	17 15.0	14.1
11	345	943	5 32	* *	5 56	* * *	15.1
12	346	946	6 20	0 10 m.	6 48	18 54.4	16.1
13	347	949	7 11 n	0 59	7 40	19 37.7	17.1
14	348	951	8 04	1 51	8 31	19 19.4	18.1
15	349	954	8 56	2 44	9 20	17 57.7	19.1
16	350	957	9 53	3 34	10 07	15 35.5	20.1
17	351	960	10 50	4 25	10 52	12 21.1	21.1
18	352	962	11 46	5 15	11 37	8 19.0	22.1
19	353	965	* *	6 05.	0 18 t.	3 46.1 N	23.1
20	354	968	0 44 m.	6 56	1 03	1 05.1 S	24.1
21	355	970	1 43	7 48	1 48	5 53.4	25.1
22	356	973	2 44	8 41	2 35	10 34.7	26.1
23	357	976	3 45	9 38	3 26	14 53.2	27.1
24	358	979	4 48	10 36	4 21	17 32.8	28.1
25	359	982	5 52	11 36	5 20	19 16.8	29.1
26	360	984	6 52	0 36 t	6 20	19 36.8	0.6
27	361	987	7 50	1 34	7 20 n	18 25.9	1.6
28	362	990	8 44	2 29	8 16	16 25.7	2.6
29	363	992	9 31	3 20	9 12	13 22.8	3.6
30	364	995	10 14	4 09	10 05	9 44.1	4.6
31	365	998	10 54	4 54	10 57	5 44.9	5.6

## DICIEMBRE.

### Oblicuidad, precesión, etc.

Días del mes	Oblicuidad aparente de la eclíptica (Conf. de París).	ECUACIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.		Precesión de los equinoccios en longitud	Aberración del Sol.	Paralelo horizontal del Sol.	Longitud media del Nudo ascendente de la Luna.
		En long.	En A. R.				
7	23 26 57.43	—10.92	—0.668	+46.88	—20.77	8.03	144 24.9
17	23 26 57.45	—10.62	—0.650	+48.26	—20.80	8.94	143 53.2
27	23 26 57.47	—10.27	—0.629	+49.63	—20.81	8.95	143 21.4

### FASES DE LA LUNA.

			H. M.
Día 3	☾ Cuarto crec.	á las	0 00.8 de la tarde.
" 11	☽ Llena	"	4 48.9 de la tarde.
" 19	☾ Cuarto meng.	"	5 31.8 de la mañana.
" 25	☿ Conjunción	"	9 26.8 de la noche.

		H.
Día 7.	La Luna es halla en su apogeo á las	3.5 de la tarde.
" 23.	" " " " perigeo "	3.6 de la tarde.

### ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda. Perseus. Cassiopea. Cepheus.	Cetus. Piscis austral. Grus. Phoenix.	Taurus. Orion. Canis major. Canis minor.	Aries. Piscis. Pegasus. Equuleus.

El día 22 á las 5<sup>h</sup> 27<sup>m</sup> de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, el Sol toca al signo Capricornius, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

## ECLIPSES.

Durante el año de 1905 se verificarán cuatro eclipses, dos de Sol y dos de Luna, los cuales tendrán lugar en el orden siguiente:

**1º Eclipse parcial de Luna**, el día 19 de Febrero, invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media en Tacubaya de la oposición en Ascensión recta .....		0 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .2	p. m.
Ascensión recta de la Luna.	10 10 17 .55	„	
Ascensión recta del Sol.....	22 10 17 .55	„	
Declinación de la Luna.....	+ 10° 27' 38'' .1		
Declinación del Sol.....	— 11 17 55 .6		
Movimiento horario de la Luna en Ascensión recta.	36 46 .0		
Movimiento horario del Sol en Ascensión recta .....	2 24 .2		
Movimiento horario de la Luna en Declinación.....	— 9 59 .6		
Movimiento horario del Sol en Declinación.....	+ 53 .4		
Paralaje horizontal ecuatorial de la Luna .....	60 43 .3		
Paralaje horizontal ecuatorial del Sol.....	8 .9		

Semidiámetro verdadero de la Luna.....	16' 38'' .6
Semidiámetro verdadero del Sol.....	16 10 .4

De estos elementos se han deducido los resultados siguientes:

Primer contacto con la penumbra...	10 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> .3 a. m.
Primer contacto con la sombra.....	11 17 .1 „
Medio del eclipse.....	0 23 .4 p. m.
Ultimo contacto con la sombra.....	1 29 .7 „
Ultimo contacto con la penumbra...	2 43 .5 „

Magnitud del eclipse = 0.410, tomando por unidad el diámetro lunar.

*Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna.*

En el principio.....	53°00' Norte al Este.
En el fin.....	24 00 Norte al Oeste.

La Luna se hallará en el zenit geográfico de los puntos siguientes:

Principio... Latitud + 10°42'.	Longitud 193°22' E.
Fin..... Latitud + 10 20.	Longitud 161 28 E.

El principio del fenómeno será visible en las partes orientales de Europa y Africa y en toda el Asia y Australia, y el fin, en toda Europa, Asia, Africa y Australia.

**2º Eclipse anular de Sol**, el día 5 de Marzo, invisible en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en Ascen- sión recta.....	10 <sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 45 <sup>s</sup> .5 a. m.
Ascensión recta del Sol y de la Luna.....	23 04 37 .9 „
Declinación del Sol.....	— 5° 55' 34'' .2

Declinación de la Luna.....	—	6° 28' 10".5
Paralaje horizontal ecuatorial del Sol.....		8. 9
Paralaje horizontal ecuatorial de la Luna.....		54 09 .4
Movimiento horario del Sol en Ascensión recta.....		2 18 .1
Movimiento horario de la Luna en Ascensión recta.		28 38 .2
Movimiento horario del Sol en Declinación.....		58 .0
Movimiento horario de la Luna en Declinación.....		8 56 .9
Semidiámetro verdadero del Sol.....		16 07 .0
Semidiámetro verdadero de La Luna.....		14 44 .7

De estos elementos se han deducido los resultados siguientes:

El eclipse comenzará para la Tierra en general el día 5 de Marzo á 7<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>.6 de la mañana, tiempo medio de Tacubaya, en un punto de la superficie de la Tierra cuya posición es 38°28'.2 de latitud Sur, y 152°30'.8 longitud Este de Tacubaya.

El eclipse central principiará el mismo día á 8<sup>h</sup> 59<sup>m</sup>.1 de la mañana, hora media de Tacubaya, en un punto situado á 56°06'.1 de latitud Sur, y 130°25'.5 longitud Este de Tacubaya.

El eclipse central se verificará á mediodía verdadero del punto cuyas coordenadas geográficas son 43°19'.4 latitud Sur, y 150°47'.5 longitud Oeste de Tacubaya; y esto ocurrirá en el momento en que en Tacubaya sean las 10<sup>h</sup> 14<sup>m</sup>.7 de la mañana del citado día 5 de Marzo.

El eclipse central terminará en el punto geográfico situado á 18°19'.1 latitud Sur, y 88°14'.9 longitud Oeste de Tacubaya, contándose en este meridiano 0<sup>h</sup> 12<sup>m</sup>.4 de la tarde.

El eclipse concluirá, para la Tierra en general, en la tarde

del día 5 de Marzo á 1<sup>h</sup> 28<sup>m</sup>.9 tiempo medio de Tacubaya, en un punto cuya latitud Sur, es 4°34'.5, y 108°52'.4 longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse se verá como anular en Australia y el Oceano Indico.

**3.º Eclipse parcial de Luna**, el día 14 de Agosto, visible en Tacubaya. Sus elementos son como sigue:

Hora media de Tacubaya de la oposición en Ascensión		
recta.....	9 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .0	p. m.
Ascensión recta del Sol.....	9 36 04 .58	„
Ascensión recta de la Luna.....	21 36 04 .58	„
Declinación del Sol.....	+ 14° 17' 49" .4	
Declinación de la Luna.....	- 18 29 23 .6	
Movimiento horario del Sol en Ascensión recta.....	2 20 .8	
Movimiento horario de la Luna en Ascensión recta.....	31 37 .5	
Movimiento horario del Sol en Declinación.....	— 46 .4	
Movimiento horario de la Luna en Declinación .....	+ 7 25 .1	
Paralaje horizontal ecuato- rial del Sol.....	8 .7	
Paralaje horizontal ecuato- rial de la Luna .. .....	55 47 .3	
Semidiámetro verdadero del Sol.....	15 47 .7	
Semidiámetro verdadero de la Luna.....	15 11 .4	

Con estos elementos se han obtenido los siguientes resultados:

El primer contacto con la penumbra  
se verificará á las..... 6<sup>h</sup> 31<sup>m</sup>.3 p. m.

Primer contacto con la sombra.....	8 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> .2 p. m.
Medio del eclipse.....	9 04 .3 „
Ultimo contacto con la sombra.....	10 06 .4 „
Ultimo contacto con la penumbra...	11 86 .8 „

*Angulos de posición de la sombra en el disco de la Luna.*

En el principio..... 134°00' del Norte al Este.

En el fin..... 161 00 del Norte al Oeste.

Magnitud del eclipse = 0.292, tomando por unidad el diámetro lunar.

La Luna se hallará en el zenit geográfico de los puntos siguientes:

Al principio 13°40' latitud Sur, y 59°58' longitud Este de Tacubaya.

Al fin 13°24' latitud Sur, y 29°51' longitud Este de Tacubaya.

El principio del fenómeno será visible en toda la América, Europa y Africa, y el fin, en la América y en el extremo Oeste del Africa.

**4º Eclipse total de Sol, el día 30 de Agosto, invisible en Tacubaya.**

*Elementos del Eclipse.*

Hora media de Tacubaya de la conjunción en Ascensión recta .....	6 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .7 a. m.
Ascensión recta del Sol y de la Luna.....	10 32 50 .51 „
Declinación del Sol.....	+ 9° 08'48''.3
Declinación de la Luna.....	+ 9 44 25 .2
Movimiento horario del Sol en Ascensión recta.....	2 16 .6
Movimiento horario de la Luna en Ascensión recta.	35 38 .4

Movimiento horario del Sol en declinación.....	—	0°56'".3
Movimiento horario de la Luna en Declinación.....	—	10 21 .5
Paralaje horizontal ecuato- rial del Sol.....		8 .7
Paralaje horizontal ecuato- rial de la Luna.....		60 05 .0
Semidiámetro verdadero del Sol.....		15 50 .7
Semidiámetro verdadero de la Luna.....		16 21 .5

De los elementos que anteceden se han deducido los resulta-  
dos siguientes:

*El eclipse comenzará para la Tierra en general el día 30 de Agosto á las 4<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>.8 de la mañana, tiempo medio de Tacubaya, en un punto de la Tierra situado á 37°29'.4 de latitud Norte, y 22°51'.3 longitud Este de Tacubaya.*

*El eclipse central dará principio el mismo día á 5<sup>h</sup> 04<sup>m</sup>.7, hora media de Tacubaya, en un lugar cuya latitud Norte es 50°15'.1, y su longitud Este 2°49'.0.*

*El eclipse total central se verificará á medio día del mismo 30 de Agosto, en un punto cuyas coordenadas geográficas son respectivamente: Latitud Norte 45°52'.0, y longitud al Oriente de Tacubaya 86°18' 4, y esto ocurrirá en el momento en que en Tacubaya sean las 6<sup>h</sup> 13<sup>m</sup>.4 de la mañana, tiempo medio de este meridiano.*

*El eclipse central terminará á 7<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>.0 de la mañana, hora media de Tacubaya, en un punto cuya posición es 18°36'.4, latitud Norte y 154°00'.8 longitud Este de Tacubaya.*

*El eclipse concluyá para la Tierra en general, en un punto cuya latitud Norte es 5°40'.1 y 135°52'.9 al Este de Tacubaya, teniendo esto verificativo á 9<sup>h</sup> 00<sup>m</sup>.7 de la mañana del día 30 de Agosto.*





El fenómeno será visible como total, en la Península de Labrador, Oceano Atlántico Septentrional. España, Mar Mediterráneo, Egipto, Mar Rojo y la Arabia, y como parcial, en las porciones orientales del Canadá y los Estados Unidos de Norte América, Océano Atlántico del Norte, Europa y Africa.



## MERCURIO ☿

FECHA. — 1955.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m s	° ' "
Enero ... 1 <sup>o</sup>	11 51. 5 a.m.	18 34 23.9	—20 23 40.3
" ... 6	11 08. 6	18 11 04.8	20 08 23.3
" ... 11	10 41. 7	18 03 46.0	20 30 11.4
" ... 16	10 29. 4	18 11 13.2	21 12 13.2
" ... 21	10 26. 9	18 28 30.0	21 53 32.5
" ... 26	10 30. 6	18 51 49.3	22 19 35.5
" ... 31	10 36. 3	19 18 52.6	22 21 53.9
Febrero. 5	10 47. 4	19 48 16.8	21 55 41.8
" 10	10 58. 6	20 19 11.9	20 58 18.2
" 15	11 10. 9	20 51 07.0	19 28 11.0
" 20	11 23. 7	21 23 44.5	17 24 28.7
" 25	11 37. 2	21 56 56.7	14 46 46.1
Marzo... 2	11 51. 2	22 30 42.8	11 35 06.4
" ... 7	0 05. 9 p.m.	23 05 06.1	7 50 27.6
" ... 12	0 21. 1	23 40 07.2	— 3 35 54.1
" ... 17	0 36. 8	0 15 29.6	+ 1 00 43.1
" ... 22	0 51. 7	0 50 13.4	5 42 57.7
" ... 27	1 03. 9	1 22 14.0	10 04 24.9
Abril ... 1	1 10. 6	1 48 40.9	13 35 47.9
" ... 6	1 09. 2	2 06 58.5	15 55 50.0
" ... 11	0 58. 2	2 15 38.4	16 53 30.4
" ... 16	0 37. 4	2 14 27.7	16 26 07.3
" ... 21	0 09. 4	2 06 05.0	14 44 25.2
" ... 26	11 38. 8 a.m.	1 55 07.3	12 21 22.1
Mayo.... 1	11 10. 8	1 46 41.4	10 04 56.0
" ... 6	10 48. 5	1 44 03.1	8 33 51.4
" ... 11	10 33. 0	1 48 08.5	8 03 56.6
" ... 16	10 23. 6	1 58 32.3	8 33 17.6
" ... 21	10 19. 9	2 14 29.3	9 52 31.2
" ... 26	10 21. 0	2 35 24.6	11 50 33.2
" ... 31	10 27. 0	3 01 04.8	14 16 22.9
Junio ... 5	10 37. 8	3 31 38.4	16 58 26.0
" ... 10	10 53. 8	4 07 27.6	19 42 36.9
" ... 15	11 15. 4	4 48 43.5	22 09 53.9
" ... 20	11 41. 6	5 34 38.6	23 56 18.8
" ... 25	0 09. 9 p.m.	6 22 48.6	24 40 18.8
" ... 30	0 37. 1	7 09 56.2	+24 14 29.8

FECHA. 1905.	Hora media del poco meridiano.	Ascension recta	Declinacion
Julio... 5	1 01. 0 p.m.	7 53 30.1	+ 22 47 46.4
" ... 10	1 20. 1	8 32 24.4	20 36 33.5
" ... 15	1 34. 6	9 06 32.2	17 56 58.9
" ... 20	1 44. 4	9 36 08.9	15 02 15.5
" ... 25	1 50. 1	10 01 28.4	12 03 16.1
" ... 30	1 51. 4	10 22 32.4	9 09 38.6
Agosto.. 4	1 48. 1	10 39 02.7	6 31 22.0
" ... 9	1 39. 7	10 50 16.8	4 20 18.3
" ... 14	1 24. 9	10 55 07.6	2 51 50.7
" ... 19	1 02. 5	10 52 23.2	2 24 56.2
" ... 24	0 32. 3	10 41 52.0	3 16 09.1
" ... 29	11 57. 3 a.m.	10 26 22.1	5 21 44.9
Septbre. 3	11 24. 0	10 12 43.1	7 59 13.0
" ... 8	11 00. 3	10 08 45.7	10 02 38.7
" ... 13	10 50. 2	10 18 13.1	10 42 34.5
" ... 18	10 52. 1	10 39 53.6	9 43 42.7
" ... 23	11 01. 6	11 09 12.9	7 20 11.2
" ... 28	11 14. 3	11 41 39.6	4 00 48.8
Octubre. 3	11 27. 4	12 14 29.4	+ 0 17 14.2
" ... 8	11 39. 8	12 46 38.6	- 3 33 29.0
" ... 13	11 51. 4	13 17 58.2	7 18 48.5
" ... 18	0 02. 4 p.m.	13 48 40.3	10 52 11.5
" ... 23	0 13. 0	14 19 02.6	14 09 35.5
" ... 28	0 23. 6	14 49 21.2	17 08 04.6
Novbre. 2	0 34. 2	15 19 46.7	19 45 00.9
" ... 7	0 45. 1	15 50 22.2	21 57 40.1
" ... 12	0 56. 0	16 20 58.1	23 43 04.0
" ... 17	1 06. 1	16 51 04.7	24 58 01.1
" ... 22	1 15. 1	17 19 36.6	25 39 22.7
" ... 27	1 20. 1	17 44 24.8	25 44 46.5
Dicbre... 2	1 17. 6	18 01 31.4	25 13 44.8
" ... 7	1 01. 1	18 04 42.3	24 08 19.8
" ... 12	0 25. 6	17 48 46.6	22 32 44.8
" ... 17	11 37. 9 a.m.	17 20 45.1	20 46 51.3
" ... 22	10 57. 8	17 00 11.6	19 42 46.1
" ... 27	10 35. 0	16 57 01.5	-19 47 31.0

## Ocultaciones visibles en Tacubaya durante el año de 1905.

FALSIAS.	Nombre del astro.	Magnitud.	Inmersión.		Erección.		Análisis de la duración.		Duración del fenómeno.
			N.	al R.	N.	al R.	N.	al R.	
Enero ... 10	8193 B. A. C. + ...	6.5	8 52.8	63 58	9 54.3	106 05	176 32	1 01.5	
" ... 25	46 Virginis ...	6.1	11 42.1	116 31	12 46.5	69 41	5 44	1 04.4	
" ... 27	51 Librae ...	5.7	13 53.8	98 00	14 59.8	50 16	351 42	1 06.0	
Febrero. 15	1349 D. M. + 18.	6.2	13 01.4	106 01	14 07.1	86 16	161 20	1 02.7	
" ... 18	18 Leonis ...	5.8	13 03.0	78 11	14 05.3	28 57	102 20	1 02.0	
" ... 18	19 Leonis ...	6.4	13 44.4	104 55	14 56.4	56 44	131 21	1 12.0	
" ... 19	49 Leonis ...	5.7	6 48.2	84 51	7 43.6	56 56	344 07	0 55.3	
" ... 12	76 Tauri ...	5.2	7 33.4	97 20	8 54.2	107 44	185 12	1 20.8	
" ... 21	48 Virginis ...	6.5	7 44.9	135 03	8 38.9	90 58	23 04	0 54.0	
Abril ... 14	18 Leonis ...	5.8	9 47.7	100 43	11 02.6	51 02	125 44	1 14.9	
" ... 14	19 Leonis ...	6.4	10 34.4	116 47	11 47.3	72 48	147 34	1 12.9	
" ... 15	49 Leonis * ...	5.7	4 17.3	110 32	5 25.5	77 04	4 27	1 08.2	
" ... 15	46 Virginis * ...	6.1	3 11.6	167 13	3 47.7	120 49	53 03	0 36.1	
" ... 16	48 Virginis * ...	6.5	4 52.9	156 29	5 40.0	108 18	42 45	0 47.1	
" ... 11	71 Virginis * ...	2.9	2 07.1	139 23	3 02.2	94 41	26 21	0 55.1	
" ... 12	4647 B. A. C. ...	6.1	13 15.9	113 15	14 13.1	81 57	152 25	0 57.2	

FECHAS.	Nombre del astro.	Maga.	Inmersión.	ÁNGULO DESDE EL		Emersión.	ÁNGULO DESDE EL		Duración del fenómeno.
				N. al E.	V. á la izquierda		N. al O.	V. á la derecha	
Julio..... 8	γ Virginis.....	2.9	<sup>h</sup> 10 14.2	85 83	20 46	<sup>h</sup> 11 19.8	82 49	102 55	<sup>m</sup> 1 05.6
" " 26	75 Tauri.....	5.2	15 81.8	82 47	108 37	16 28.8	78 20	855 20	0 57.0
Agosto.. 14	7599 B. A. C.....	6.1	14 04.6	29 02	347 28	15 12.6	80 50	185 80	1 08.0
" " 17	4 Ceti.....	6.8	8 58.5	61 19	181 88	10 06.9	102 28	84 56	1 08.4
" " 17	5 Ceti.....	6.8	9 20.2	46 51	116 15	10 27.0	90 02	23 58	1 06.8
" " 28	686 Bradley.....	5.7	13 22.1	75 45	149 34	14 27.9	109 58	82 58	1 05.8
Septbre. 8	ξ <sup>1</sup> Libræ.....	5.7	8 22.8	81 23	19 57	9 18.5	54 17	123 22	0 56.2
" " 19	α Tauri.....	1.1	10 53.4	55 23	127 42	11 54.0	91 16	15 33	1 00.6
" " 20	115 Tauri.....	5.3	11 08.9	82 04	152 37	12 07.9	109 32	85 05	0 59.0
Octubre. 18	71 Orionis *.....	5.1	18 39.9	88 07	358 44	20 01.3	70 57	150 58	1 21.4
" " 16	g Geminorum..	5.0	17 44.0	88 30	359 29	19 07.7	57 37	141 58	1 23.7
Novbre. 16	10 Virginis.....	6.2	14 04.5	148 15	219 01	14 48.5	109 47	88 59	0 44.0
" " 21	ξ <sup>1</sup> Cancræ.....	4.6	8 38.8	132 41	204 38	9 28.6	132 30	57 37	0 44.8
Dicbre.. 14	α <sup>2</sup> Cancræ *.....	6.2	18 51.0	114 25	31 58	19 11.8	77 07	156 48	0 20.8
" " 14	α Leonis.....	1.4	13 38.8	122 59	197 59	15 05.8	82 15	14 48	1 27.5

NOTAS.— Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico. — † La Emersión bajo el horizonte.  
—\* El Sol sobre el horizonte.

## Ocultaciones visibles en Tacubaya durante el año de 1905.

FECHAS.	Nombre del astro.	Magn.	Inmersión.	ÁNGULO DESDE EL		Emersión	ÁNGULO DESDE EL		Duración del fenómeno.
				N. al E.	V. á la izq <sup>a</sup>		N. al O.	V. á la der <sup>a</sup>	
Enero... 10	8193 B. A. C. †...	6.5	h <sup>m</sup> 8 52.8	° 68 58	' 355 08	h <sup>m</sup> 9 54.3	° 106 05	' 176 32	h <sup>m</sup> 1 01.5
"... 25	46 Virginis.....	6.1	11 42.1	116 31	185 54	12 46.5	69 41	3 44	1 04.4
"... 27	ξ <sup>1</sup> Libræ.....	5.7	13 53.8	98 00	163 31	14 59.8	50 16	351 42	1 06.0
Febrero. 15	1349 D. M. + 18..	6.2	13 04.4	106 01	27 31	14 07.1	86 16	161 20	1 02.7
"... 18	18 Leonis.....	5.8	13 03.0	78 11	10 44	14 05.3	28 57	102 20	1 02.3
"... 18	19 Leonis.....	6.4	13 44.4	104 55	32 46	14 56.4	56 44	131 21	1 12.0
"... 19	49 Leonis.....	5.7	6 48.2	84 51	156 24	7 43.5	56 56	344 07	0 55.3
"... 12	75 Tauri.....	5.2	7 33.4	97 20	17 38	8 54.2	107 44	185 12	1 20.8
"... 21	48 Virginis.....	6.5	7 44.9	135 03	205 00	8 38.9	90 58	23 04	0 54.0
Abril... 14	18 Leonis.....	5.8	9 47.7	100 43	29 48	11 02.6	51 02	125 44	1 14.9
"... 14	19 Leonis.....	6.4	10 34.4	116 47	42 51	11 47.3	72 48	147 34	1 12.9
"... 15	49 Leonis *.....	5.7	4 17.3	110 32	183 30	5 25.5	77 04	4 27	1 08.2
ayo... 15	46 Virginis *...	6.1	3 11.6	167 13	226 34	3 47.7	120 49	58 03	0 36.1
"... 15	48 Virginis *...	6.5	4 52.9	156 29	234 50	5 40.0	108 18	42 45	0 47.1
"... 11	γ <sup>1</sup> Virginis *...	2.9	2 07.1	139 23	209 23	3 02.2	94 41	26 21	0 55.1
"... 12	4647 B. A. C.....	6.1	13 15.9	113 15	44 56	14 13.1	81 57	152 25	0 57.2

FECHAS.	Nombre del astro.	Maga.	Inmersión.	ÁNGULO DESDE EL.			Emerción.	ÁNGULO DESDE EL.			Duración del fenómeno.
				N. al E.	V. á la Izq <sup>a</sup>			N. al O.	V. á la der <sup>a</sup>		
Julio.... 8	$\gamma$ Virginis.....	2.9	h <sup>m</sup> 10 14.2	° ' 85 33	° ' 20 46		h <sup>m</sup> 11 19.8	° ' 32 49	° ' 102 55		h <sup>m</sup> 1 05.6
" " 26	75 Tauri.....	5.2	15 31.8	32 47	108 37		16 28.8	73 20	355 20		0 57.0
Agosto.. 14	7599 B. A. C.....	6.1	14 04.6	29 02	347 28		15 12.0	80 50	185 30		1 08.0
" " 17	4 Ceti.....	6.3	8 58.5	61 19	131 38		10 06.9	102 28	84 56		1 08.4
" " 17	5 Ceti.....	6.3	9 20.2	46 51	116 15		10 27.0	90 02	23 58		1 06.8
" " 23	686 Bradley.....	6.7	13 22.1	75 45	149 34		14 27.9	109 58	32 58		1 05.8
Septbre. 3	$\xi^1$ Libræ.....	5.7	8 22.3	81 23	19 57		9 18.5	54 17	128 22		0 56.2
" " 19	$\alpha$ Tauri.....	1.1	10 53.4	55 23	127 42		11 54.0	91 16	15 33		1 00.6
" " 20	115 Tauri.....	5.3	11 08.9	82 04	152 37		12 07.9	109 32	85 05		0 59.0
Octubre. 18	71 Orionis *.....	5.1	18 39.9	83 07	358 44		20 01.3	70 57	150 53		1 21.4
Novbre. 16	$\gamma$ Geminorum..	5.0	17 44.0	88 30	359 29		19 07.7	57 87	141 58		1 28.7
" " 21	10 Virginis.....	6.2	14 04.5	148 15	219 01		14 48.5	109 47	38 59		0 44.0
Dicbre.. 14	$\xi^1$ Cancrì.....	4.6	3 38.8	132 41	204 33		9 28.6	132 30	57 87		0 44.8
" " 14	$d^2$ Cancrì *.....	6.2	18 51.0	114 25	31 58		19 11.8	77 07	156 48		0 20.8
" " 16	$\alpha$ Leonis .....	1.4	13 38.3	122 59	197 59		15 05.8	82 15	14 43		1 27.5

NOTAS.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.—† La Emerción bajo el horizonte.  
—\* El Sol sobre el horizonte.

## MERCURIO ☿

FECHA. — 19 5.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m s	h m s	° ' "
Enero ... 1 <sup>o</sup>	11 51. 5 a.m.	18 34 23.9	—20 23 40.3
" ... 6	11 08. 6	18 11 04.8	20 08 23.3
" ... 11	10 41. 7	18 03 46.0	20 30 11.4
" ... 16	10 29. 4	18 11 13.2	21 12 13.2
" ... 21	10 26. 9	18 28 30.0	21 53 32.5
" ... 26	10 30. 6	18 51 49.3	22 19 35.5
" ... 31	10 36. 3	19 18 52.6	22 21 53.9
Febrero. 5	10 47. 4	19 48 16.8	21 55 41.8
" 10	10 58. 6	20 19 11.9	20 58 18.2
" 15	11 10. 9	20 51 07.0	19 28 11.0
" 20	11 23. 7	21 23 44.5	17 24 28.7
" 25	11 37. 2	21 56 56.7	14 46 46.1
Marzo... 2	11 51. 2	22 30 42.8	11 35 06.4
" ... 7	0 05. 9 p.m.	23 05 06.1	7 50 27.6
" ... 12	0 21. 1	23 40 07.2	— 3 35 54.1
" ... 17	0 36. 8	0 15 29.6	+ 1 00 43.1
" ... 22	0 51. 7	0 50 13.4	5 42 57.7
" ... 27	1 03. 9	1 22 14.0	10 04 24.9
Abril ... 1	1 10. 6	1 48 40.9	13 35 47.9
" ... 6	1 09. 2	2 06 58.5	15 55 50.0
" ... 11	0 58. 2	2 15 38.4	16 53 30.4
" ... 16	0 37. 4	2 14 27.7	16 26 07.3
" ... 21	0 09. 4	2 06 05.0	14 44 25.2
" ... 26	11 38. 8 a.m.	1 55 07.3	12 21 22.1
Mayo.... 1	11 10. 8	1 46 41.4	10 04 56.0
" ... 6	10 48. 5	1 44 03.1	8 33 51.4
" ... 11	10 33. 0	1 48 08.5	8 03 56.6
" ... 16	10 24. 6	1 58 32.3	8 33 17.6
" ... 21	10 19. 9	2 14 29.3	9 52 31.2
" ... 26	10 21. 0	2 35 24.6	11 50 33.2
" ... 31	10 27. 0	3 01 04.8	14 16 22.9
Junio ... 5	10 37. 8	3 31 38.4	16 58 26.0
" ... 10	10 53. 8	4 07 27.6	19 42 36.9
" ... 15	11 15. 4	4 48 43.5	22 09 53.9
" ... 20	11 41. 6	5 34 38.6	23 56 18.8
" ... 25	0 09. 9 p.m.	6 22 48.6	24 40 18.8
" ... 30	0 37. 1	7 09 56.2	+24 14 29.8



FECHA. — 1905.	Hora media del p <sup>no</sup> meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
Julio. ... 5	1 01. 0 p.m.	7 53 30.1	+22 47 46.4
" ... 10	1 20. 1	8 32 24.4	20 36 33.5
" ... 15	1 34. 6	9 06 32.2	17 56 58.9
" ... 20	1 44. 4	9 36 08.9	15 02 15.5
" ... 25	1 50. 1	10 01 28.4	12 03 16.1
" ... 30	1 51. 4	10 22 32.4	9 09 38.6
Agosto.. 4	1 48. 1	10 39 02.7	6 31 22.0
" ... 9	1 39. 7	10 50 16.8	4 20 18.3
" ... 14	1 24. 9	10 55 07.6	2 51 50.7
" ... 19	1 02. 5	10 52 23.2	2 24 56.2
" ... 24	0 32. 3	10 41 52.0	3 16 09.1
" ... 29	11 57. 3 a.m.	10 26 22.1	5 21 44.9
Septbre. 3	11 24. 0	10 12 43.1	7 59 13.0
" ... 8	11 00. 3	10 08 45.7	10 02 38.7
" ... 13	10 50. 2	10 18 13.1	10 42 34.5
" ... 18	10 52. 1	10 39 53.6	9 43 42.7
" ... 23	11 01. 6	11 09 12.9	7 20 11.2
" ... 28	11 14. 3	11 41 39.6	4 00 48.8
Octubre. 3	11 27. 4	12 14 29.4	+ 0 17 14.2
" ... 8	11 39. 8	12 46 38.6	— 3 33 29.0
" ... 13	11 51. 4	13 17 58.2	7 18 48.5
" ... 18	0 02. 4 p.m.	13 48 40.3	10 52 11.5
" ... 23	0 13. 0	14 19 02.6	14 09 35.5
" ... 28	0 23. 6	14 49 21.2	17 08 04.6
Novbre. 2	0 34. 2	15 19 46.7	19 45 00.9
" ... 7	0 43. 1	15 50 22.2	21 57 40.1
" ... 12	0 56. 0	16 20 58.1	23 43 04.0
" ... 17	1 06. 1	16 51 04.7	24 58 01.1
" ... 22	1 15. 1	17 19 36.6	25 39 22.7
" ... 27	1 20. 1	17 44 24.8	25 44 46.5
Dicbre.. 2	1 17. 6	18 01 31.4	25 13 44.8
" ... 7	1 11. 1	18 04 42.3	24 08 19.8
" ... 12	0 25. 6	17 48 46.6	22 32 44.8
" ... 17	11 7. 9 a.m.	17 20 45.1	20 46 51.3
" ... 22	10 57. 8	17 00 11.6	19 42 46.1
" ... 27	10 35. 0	16 57 01.5	—19 47 31.0

## VENUS ♀

FECHA. — 1905.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m s	° ' "
Enero... 1 <sup>o</sup>	3 01. 4 p.m.	21 44 55.2	— 15 24 10.9
" ... 6	3 04. 2	22 07 25.1	13 12 39.4
" ... 11	3 06. 3	22 29 15.9	10 53 27.5
" ... 16	3 07. 9	22 50 29.0	8 28 16.0
" ... 21	3 08. 8	23 11 06.2	5 58 43.7
" ... 26	3 09. 1	23 31 09.7	3 26 25.2
" ... 31	3 08. 9	23 50 41.8	— 0 52 50.6
Febrero. 5	3 08. 3	0 09 43.5	+ 1 40 30.7
" ... 10	3 07. 1	0 28 14.8	4 12 09.3
" ... 15	3 05. 3	0 46 13.8	6 40 35.8
" ... 20	3 03. 0	1 03 37.1	9 04 22.0
" ... 25	3 00. 1	1 20 19.6	11 22 01.9
Marzo... 2	2 56. 2	1 36 14.3	13 32 12.5
" ... 7	2 51. 4	1 51 10.2	15 33 27.0
" ... 12	2 45. 4	2 04 51.8	17 24 11.5
" ... 17	2 37. 9	2 16 58.0	19 02 38.8
" ... 22	2 28. 2	2 27 03.3	20 25 43.1
" ... 27	2 16. 2	2 34 38.6	21 33 51.4
Abril... 1 <sup>o</sup>	2 01. 0	2 39 12.8	22 20 56.5
" ... 6	1 42. 6	2 40 15.8	22 43 55.9
" ... 11	1 20. 1	2 37 28.4	22 38 09.5
" ... 16	0 53. 9	2 30 55.8	21 59 22.0
" ... 21	0 18. 5	2 21 23.5	20 46 18.7
" ... 26	11 53. 9 a.m.	2 10 21.0	19 03 56.8
Mayo... 1 <sup>o</sup>	11 23. 7	1 59 40.2	17 04 23.5
" ... 6	10 55. 5	1 51 02.9	15 03 51.1
" ... 11	10 30. 4	1 45 36.0	13 17 16.7
" ... 16	10 08. 9	1 43 47.0	11 54 32.8
" ... 21	9 51. 0	1 45 31.1	10 59 44.7
" ... 26	9 36. 4	1 50 37.6	10 32 34.0
" ... 31	9 24. 5	1 58 29.9	10 29 59.2
Junio... 5	9 15. 1	2 08 43.8	10 48 00.9
" ... 10	9 07. 6	2 20 55.9	11 22 23.3
" ... 15	9 01. 8	2 34 48.3	12 09 30.6
" ... 20	8 57. 5	2 50 07.2	13 05 40.6
" ... 25	8 54. 4	3 06 42.1	14 07 50.2
" ... 30	8 52. 3	3 24 24.1	+ 15 13 06.9

FECHA. 1905.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
Julio.... 5	8 51. 3	8 43 06.2	+ 16 18 54.4
" ... 10	8 51. 3	4 02 42.6	17 22 51.1
" ... 15	8 52. 0	4 23 09.5	18 22 49.9
" ... 20	8 53. 4	4 44 23.4	19 16 55.2
" ... 25	8 55. 6	5 06 20.3	20 03 20.0
" ... 30	8 58. 4	5 28 55.5	20 40 27.2
Agosto.. 4	9 01. 9	5 52 03.6	21 06 51.7
" ... 9	9 05. 8	6 15 39.1	21 21 22.4
" ... 14	9 10. 1	6 39 36.2	21 23 03.4
" ... 19	9 14. 6	7 03 49.5	21 11 13.2
" ... 24	9 19. 2	7 28 12.7	20 45 27.5
" ... 29	9 24. 0	7 52 39.7	20 05 38.6
Septbre.. 3	9 28. 7	8 17 04.5	19 11 55.8
" ... 8	9 33. 2 a.m.	8 41 22.5	18 04 44.1
" ... 13	9 37. 6	9 05 30.1	16 44 41.3
" ... 18	9 41. 7	9 29 25.1	15 12 37.1
" ... 23	9 45. 7	9 53 06.8	13 29 30.6
" ... 28	9 49. 4	10 16 33.3	11 36 31.1
Octubre. 3	9 52. 9	10 39 46.6	9 34 53.5
" ... 8	9 56. 3	11 02 48.0	7 25 58.4
" ... 13	9 59. 4	11 25 40.1	5 11 07.4
" ... 18	10 02. 4	11 48 26.6	2 51 45.3
" ... 23	10 05. 5	12 11 11.5	+ 0 29 18.0
" ... 28	10 08. 5	12 33 58.8	- 1 54 43.7
Novbre. 2	10 11. 6	12 56 52.6	4 18 46.5
" ... 7	10 15. 1	13 19 57.4	6 41 16.5
" ... 12	10 18. 6	13 43 17.8	9 00 39.4
" ... 17	10 22. 6	14 06 58.2	11 15 15.6
" ... 22	10 27. 1	14 31 02.5	13 23 29.8
" ... 27	10 31. 8	14 55 33.7	15 23 40.2
Dicbre... 2	10 37. 1	15 20 33.6	17 14 04.8
" ... 7	10 42. 9	15 46 03.3	18 53 04.4
" ... 12	10 49. 1	16 12 02.4	20 19 04.5
" ... 17	10 55. 8	16 38 29.2	21 30 37.9
" ... 22	11 02. 9	17 05 20.4	22 27 22.0
" ... 27	11 10. 4	17 32 30.7	-23 05 26.1

## MARTE ♂

FECHA. 1905.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m s	° ' "
Enero.... 1 <sup>o</sup>	6 48. 1 a.m.	13 30 11.9	— 7 37 39.2
" ... 6	6 38. 3	13 40 03.0	8 33 58.3
" ... 11	6 28. 3	13 49 44.9	9 28 05.2
" ... 16	6 18. 2	13 59 16.5	10 19 52.5
" ... 21	6 07. 8	14 08 36.7	11 09 13.9
" ... 26	5 57. 3	14 17 44.1	11 58 03.5
" ... 31	5 46. 4	14 26 36.1	12 40 14.5
Febrero. 5	5 35. 4	14 35 10.4	13 21 40.3
" .. 10	5 23. 9	14 43 24.2	14 00 15.2
" ... 15	5 11. 9	14 51 14.5	14 35 56.9
" ... 20	4 59. 8	14 58 38.4	15 08 43.6
" ... 25	4 46. 9	15 05 32.0	15 38 34.3
Marzo... 2	4 33. 5	15 11 50.5	16 05 26.3
" ... 7	4 19. 5	15 17 28.6	16 29 16.7
" ... 12	4 04. 7	15 22 21.2	16 50 04.2
" ... 17	3 49. 0	15 26 22.5	17 07 49.2
" ... 22	3 32. 5	15 29 27.5	17 22 31.9
" ... 27	3 14. 9	15 31 29.7	17 34 09.8
Abril.... 1 <sup>o</sup>	2 56. 1	15 32 22.7	17 42 36.1
" ... 6	2 36. 1	15 32 00.8	17 47 42.9
" ... 11	2 14. 8	15 30 21.0	17 49 24.2
" ... 16	1 52. 1	15 27 22.9	17 47 34.7
" ... 21	1 28. 2	15 23 09.0	17 42 13.0
" ... 26	1 03. 2	15 17 45.1	17 33 19.3
Mayo.... 1 <sup>o</sup>	0 37. 2	15 11 21.4	17 21 04.8
" ... 6	0 10. 5 a.m.	15 04 14.3	17 05 59.4
" ... 11	11 37. 8 p.m.	14 55 14.9	16 45 24.5
" ... 16	11 10. 8	14 47 50.2	16 27 37.3
" ... 21	11 44. 3	14 40 53.1	16 10 42.3
" ... 26	10 18. 4	14 34 42.2	15 55 58.6
" ... 31	9 53. 6	14 29 33.4	15 44 41.3
Junio... 5	9 30. 1	14 25 38.5	15 37 53.3
" ... 10	9 07. 8	14 23 04.5	15 36 18.9
" ... 15	8 47. 0	14 21 53.2	15 40 18.8
" ... 20	8 27. 6	14 22 02.6	15 49 50.5
" ... 25	8 09. 8	14 23 25.8	16 04 40.1
" ... 30	7 52. 3	14 26 11.1	—16 24 26.2

FECHA. — 1903.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
Julio..... 5	<sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> 36. 4 p.m.	<sup>h</sup> 14 <sup>m</sup> 30 <sup>s</sup> 02.4	—16 48 42.7
" ... 10	7 21. 7	14 34 59 0	17 16 57.7
" ... 15	7 07. 9	14 40 55.6	17 48 33.2
" ... 20	6 55. 1	14 47 47.1	18 22 47.7
" ... 25	6 48. 2	14 55 29 5	18 59 02.9
" ... 30	6 32. 0	15 03 59 7	19 36 42.8
Agosto .. 4	6 21. 6	15 13 15.2	20 15 12.4
" ... 9	6 11. 8	15 23 12.7	20 53 55.6
" ... 14	6 02. 8	15 33 48.9	21 32 14.0
" ... 19	5 54. 3	15 45 01.4	22 09 30.5
" ... 24	5 46. 4	15 56 48.2	22 45 11.1
" ... 29	5 39 0	16 09 07 6	23 18 43.1
Septbre. 3	5 32. 1	16 21 58.0	23 49 35.9
" ... 8	5 25. 7	16 35 06 8	24 17 17.5
" ... 13	5 19. 8	16 49 01.7	24 41 17.2
" ... 18	5 14. 2	17 03 10.4	25 01 05.5
" ... 23	1 09. 1	17 17 40.9	25 16 17.2
" ... 28	5 04. 2	17 32 31.1	—25 26 29.4

## JUPITER 2/

FECHA 1905.	Hora media de paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m s	° ' "
Enero... 1º	6 34. 6 p.m.	1 18 35.9	+ 6 55 17.6
" ... 6	6 16. 1	1 19 48.0	7 04 08.6
" ... 11	5 58. 0	1 21 17.7	7 14 42.3
" ... 16	5 40. 1	1 23 04.3	7 26 51.6
" ... 21	5 22. 5	1 25 06.8	7 40 30.3
" ... 26	5 05. 1	1 27 24.5	7 55 31.7
Agosto.. 2	7 18. 7 a.m.	4 00 38.0	19 40 45.1
" ... 7	7 02. 1	4 03 40.9	19 48 57.2
" ... 12	6 45. 2	4 06 30.3	19 56 18.2
" ... 17	6 28. 1	4 09 05.5	20 02 49.3
" ... 22	6 10. 8	4 11 25.4	20 08 30.4
" ... 27	5 53. 2	4 13 28.9	20 13 21.3
Septbre. 1º	5 35. 3	4 15 15.3	20 17 21.8
" ... 6	5 17. 1	4 16 43.3	20 20 32.4
" ... 11	4 58. 3	4 17 52.3	20 22 53.0
" ... 16	4 39. 8	4 18 41.8	20 24 24.4
" ... 21	4 20. 6	4 19 06.7	20 25 06.5
" ... 26	4 01. 1	4 19 19.0	20 24 59.5
Octubre. 1º	3 41. 2	4 19 05.9	20 24 03.1
" ... 6	3 21. 0	4 18 31.7	20 22 17.5
" ... 11	3 00. 4	4 17 36.9	20 19 43.6
" ... 16	2 39. 5	4 16 21.9	20 16 22.7
" ... 21	2 18. 3	4 14 47.9	20 12 16.0
" ... 26	1 56. 7	4 12 55.8	20 07 24.8
" ... 31	1 34. 9	4 10 47.7	20 01 52.6
Novbre. 5	1 12. 9	4 08 25.6	19 55 42.8
" ... 10	0 50. 7	4 05 52.3	19 49 01.2
" ... 15	0 28. 3	4 03 10.4	19 41 54.0
" ... 20	0 05. 9	4 00 22.9	19 34 27.9
" ... 25	11 38. 9 p.m.	3 56 59.0	19 25 19.3
" ... 30	11 16. 5	3 54 10.5	19 17 42.1
Dicbre... 5	10 54. 1	3 51 27.0	19 10 16.0
" ... 10	10 31. 8	3 48 51.5	19 03 11.1
" ... 15	10 09. 8	3 46 26.7	18 56 37.1
" ... 20	9 48. 0	3 44 15.3	18 50 43.0
" ... 25	9 26. 5	3 42 19.2	18 45 37.0
" ... 30	9 05. 1	3 40 40.7	+18 41 27.8

SATURNO  $\eta$ 

FECHA. — 1905.	Hora media de paso meridiano.	Ascensión recta	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> ' "
Mayo.... 17	6 40. 9 a.m.	22 19 07.6	—11 56 15.4
" ... 22	6 22. 0	22 19 54.4	11 52 55.6
" ... 27	6 03. 0	22 20 32.3	11 50 27.1
Junio... 1 <sup>o</sup>	5 43. 8	22 21 01.3	11 48 50.9
" ... 6	5 24. 5	22 21 20.9	11 48 07.9
" ... 11	5 05. 0	22 21 31.2	11 48 18.2
" ... 16	4 45. 3	22 21 32.2	11 49 21.8
" ... 21	4 25. 5	22 21 23.9	11 51 17.7
" ... 26	4 05. 6	22 21 06.4	11 54 05.1
Julio.... 1 <sup>o</sup>	3 45. 5	22 20 39.8	11 57 42.5
" ... 6	3 25. 2	22 20 04.5	12 02 07.7
" ... 11	3 04. 9	22 19 20.9	12 07 17.5
" ... 16	2 44. 4	22 18 29.4	12 13 08.2
" ... 21	2 23. 7	22 17 30.7	12 19 36.0
" ... 26	2 03. 0	22 16 25.3	12 26 36.5
" ... 31	1 42. 2	22 15 14.0	12 34 04.8
Agosto.. 5	1 21. 2	22 13 57.6	12 41 55.7
" ... 10	1 00. 3	22 12 37.5	12 50 02.6
" ... 15	0 39. 2	22 11 14.1	12 58 19.1
" ... 20	0 18. 1 a.m.	22 09 48.7	13 06 39.7
" ... 25	11 52. 8 p.m.	22 08 05.1	13 16 37.2
" ... 30	11 31. 7	22 06 39.1	13 24 44.6
Septbre.. 4	11 10. 6	22 05 14.7	13 32 35.9
" ... 9	10 49. 6	22 03 53.0	13 40 05.3
" ... 14	10 28. 7	22 02 35.0	13 47 07.2
" ... 19	10 07. 8	22 01 21.9	13 53 36.8
" ... 24	9 47. 0	22 00 14.3	13 59 29.9
" ... 29	9 26. 3	21 59 13.4	14 04 42.2
Octubre.. 4	9 05. 8	21 58 19.9	14 09 09.9
" ... 9	8 45. 4	21 57 34.5	14 12 50.1
" ... 14	8 25. 1	21 56 57.9	14 15 40.7
" ... 19	8 05. 0	21 56 30.3	14 17 40.4
" ... 24	7 45. 0	21 56 12.2	14 18 47.5
" ... 29	7 25. 2	21 56 03.9	14 19 01.0
Novbre.. 3	7 05. 6	21 56 05.5	14 18 20.9
" ... 8	6 46. 1	21 56 17.3	14 16 46.7
" ... 13	6 26. 8	21 56 38.9	—14 14 19.9

## URANO ☿

FECHA. 1905.		Hora media del paso meridiano.		Ascensión recta.	Declinación.
		<sup>h</sup> <sup>m</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>
Marzo...	26	6 05	1 a.m.	18 18 10.4	-23 37 06.1
"	31	5 45.	6	18 18 22.7	23 37 07.1
Abril....	5	5 26.	1	18 18 29.5	23 37 10.5
"	10	5 06.	4	18 18 30.4	23 37 16.5
"	15	4 46	7	18 18 25.9	23 37 24.9
"	20	4 26.	9	18 18 15.9	23 37 35.5
"	25	4 06.	9	18 18 00.6	23 37 48.3
"	30	3 46	9	18 17 40.1	23 38 03.0
Mayo...	5	3 26.	9	18 17 14.8	23 38 19.4
"	10	3 06.	7	18 16 44.8	23 38 37.3
"	15	2 46.	5	18 16 10.4	23 38 56.3
"	20	2 26.	2	18 15 32.2	23 39 16.0
"	25	2 05.	8	18 14 50.5	23 39 36.1
"	30	1 45.	4	18 14 05.6	23 39 56.2
Junio...	4	1 25.	0	18 13 18.1	23 40 16.2
"	9	1 04	4	18 12 28.3	23 40 35.5
"	14	0 44.	0	18 11 37.1	23 40 54.0
"	19	0 23.	4	18 10 44.6	23 41 11.4
"	24	0 02.	9 a.m.	18 09 51.6	23 41 27.5
"	29	11 38	2 p.m.	18 08 47.9	23 41 44.7
Julio....	4	11 17.	7	18 07 55.5	23 41 57.4
"	9	10 57.	2	18 07 04.2	23 42 08.4
"	14	10 36	7	18 06 14.7	23 42 17.8
"	19	10 16.	3	18 05 27.3	23 42 25.6
"	24	9 55.	9	18 04 42.7	23 42 31.9
"	29	9 35.	5	18 04 01.1	23 42 36.7
Agosto..	3	9 15.	2	18 03 23.1	23 42 40.2
"	8	8 55	0	18 02 49.0	23 42 42.6
"	13	8 34.	9	18 02 19.2	23 42 44.8
"	18	8 14.	8	18 01 54.1	23 42 44.9
"	23	7 54.	8	18 01 33.8	23 42 45.0
"	28	7 34.	9	18 01 18.5	23 42 44.6
Septbre.	2	7 15.	0	18 01 08.6	23 42 43.7
"	7	6 55.	3	18 01 04.1	23 42 42.5
"	12	6 35.	7	18 01 05.0	23 42 41.2
"	17	6 16.	1	18 01 11.6	23 42 39.6
"	22	5 56.	7	18 01 23.7	+23 42 37.7



NEPTUNO  $\psi$ 

FECHA 1905.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
Enero... 1 <sup>o</sup>	11 43. 9 p.m.	6 28 46.8	+22 15 21.7
" ... 6	11 23. 7	6 28 10.5	22 15 50.8
" ... 11	11 03. 4	6 27 35.0	22 16 19.9
" ... 16	10 43. 2	6 27 00.5	22 16 48.8
" ... 21	10 23. 0	6 26 27.4	22 17 17.3
" ... 26	10 02. 8	6 25 56.0	22 17 45.1
" ... 31	9 42. 7	6 25 26.7	22 18 12.2
Febrero. 5	9 22. 6	6 24 59.7	22 18 38.2
" ... 10	9 02. 5	6 24 35.3	22 19 03.1
" ... 15	8 42. 5	6 24 13.8	22 19 26.7
" ... 20	8 22. 5	6 23 55.4	22 19 48.8
" ... 25	8 02. 6	6 23 40.1	22 20 09.5
Marzo... 2	7 42. 7	6 23 28.3	22 20 28.7
" ... 7	7 22. 9	6 23 19.9	22 20 45.9
" ... 12	7 03. 2	6 23 15.1	22 21 01.6
" ... 17	6 43. 5	6 23 14.0	22 21 15.0
" ... 22	6 23. 9	6 23 16.6	22 21 26.6
" ... 27	6 04. 3	6 23 22.7	22 21 36.0
Octubre. 2	6 02. 6 a m.	6 44 50.5	22 05 48.6
" ... 7	5 43. 1	6 44 57.0	22 05 34.6
" ... 12	5 23. 5	6 45 00.1	22 05 24.3
" ... 17	5 03. 8	6 44 59.5	22 05 16.2
" ... 22	4 44. 1	6 44 55.4	22 05 15.9
" ... 27	4 24. 3	6 44 47.6	22 05 17.8
Novbre. 1 <sup>o</sup>	4 04. 6	6 44 36.4	22 05 23.6
" ... 6	3 44. 6	6 44 21.8	22 05 33.4
" ... 11	3 24. 6	6 44 03.9	22 05 46.9
" ... 16	3 04. 6	6 43 43.0	22 06 04.2
" ... 21	2 44. 6	6 43 19.2	22 06 24.8
" ... 26	2 24. 4	6 42 52.8	22 06 48.8
Dicbre... 1 <sup>o</sup>	2 04. 3	6 42 23.9	22 07 15.6
" ... 6	1 44. 1	6 41 53.0	22 07 45.0
" ... 11	1 23. 9	6 41 20.3	22 08 16.6
" ... 16	1 03. 7	6 40 46.1	22 08 50.0
" ... 21	0 43. 4	6 40 10.8	22 09 24.9
" ... 26	0 23. 2	6 39 34.8	22 10 00.9
" ... 31	0 02. 9	6 38 58.3	+22 10 37.9

**ENERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H.)			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 0	<sup>m</sup> 55	<sup>s</sup> 47.25	<sup>h</sup> 1	<sup>m</sup> 24	<sup>s</sup> 80.08
1			+85 45 08 18			+88 48 15.08
2			08.25			15.20
3			08.33			15.33
4			08.41			15.46
5			08 50			15.60
6			08 57			15.71
7			08.62			15.82
8			08.65			15.90
9			08.66			15 96
10			08.64			16.00
11			08.61			16.02
12			08.56			16.03
13			08.51			16.03
14			08 47			16.03
15			08.45			16.05
16			08.43			16.07
17			08.42			16 11
18			08.41			16.15
19			08.41			16.19
20			08.39			16.22
21			08.35			16.24
22			08.29			16 26
23			08.21			16.21
24			08.11			16 16
25			08 00			16.10
26			07 88			16.02
27			07.76			15 95
28			07.65			15.88
29			07.54			15.81
30			07 44			15.75
31			07.35			15.69

**ENERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.			Declinación.		
	h	m	s	°	'	"
1	4	06	47.17	+85	18	19.54
2			47.07			19.80
3			46.98			20.07
4			46.87			20.35
5			46.75			20.65
6			46.61			20.96
7			46.46			21.27
8			46.28			21.54
9			46.10			21.81
10			45.91			22.07
11			45.72			22.30
12			45.52			22.50
13			45.35			22.70
14			45.18			22.89
15			45.01			23.08
16			44.85			23.29
17			44.69			23.50
18			44.53			23.73
19			44.35			23.97
20			44.16			24.22
21			43.95			24.45
22			43.73			24.68
23			43.49			24.88
24			43.26			25.06
25			43.03			25.23
26			42.79			25.37
27			42.58			25.50
28			42.37			25.62
29			42.16			25.74
30			41.98			25.88
31			41.76			26.03

**ENERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.		$\lambda$ Ursæ min.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> ' "	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> ' "
1	18 02 34.67	+86 36 55.08	19 15 49.57	+88 59 61.05
2	34.66	51.77	49.17	60.76
3	34.65	54.44	48.73	60.47
4	34.64	54.10	48 28	60 17
5	34 65	53.73	47.82	59.85
6	34.68	53.36	47.40	59.51
7	34.73	52.98	{ 47.04	{ 59.15
8	34.81	52.60	{ 46.76	{ 58.78
9	34.92	52.24	46.56	58.41
10	35.04	51.89	46.44	58.05
11	35.17	51.56	46.41	57.69
12	35 30	51.26	46.43	57.35
13	35.42	50.97	46.46	57.03
14	35.53	50.67	46.49	56.72
15	35.64	50.38	46.49	56.41
16	35.73	50.07	46.44	56.13
17	35.82	49.76	46.36	55.82
18	35.91	49.43	46.26	55.51
19	36.02	49.08	46.15	55.17
20	36.14	48.74	46.07	54.83
21	36.29	48.39	46 05	54.46
22	36.47	48.04	46.10	54.09
23	36.66	47.71	46 24	53 73
24	36.87	47.41	46.47	53.37
25	37.09	47.13	46.76	53.03
26	37.29	46 86	47.07	52.70
27	37.49	46.60	47.41	52.39
28	37.68	46.35	47.74	52.10
29	37.86	46.10	48.04	51.82
30	38.04	45.84	48.31	51.54
31	38.22	45.56	48.54	51.24
			48.76	50.94

**FEBRERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H.)			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>
1	0	58 38.51	+85 48 07.26	1	24 48.85	+88 48 15.64
2		38.23	07.16		47.31	15.59
3		37.95	07.04		46.23	15 52
4		37.65	06.91		45.12	15.44
5		37.35	06.76		44.00	15.33
6		37.07	06.58		42.90	15.20
7		36.80	06.37		41.84	15 05
8		36.54	06 16		40.84	14.89
9		36.31	05.96		39.91	14.71
10		36.08	05.75		39 04	14.54
11		35 87	05.55		38.21	14 38
12		35.67	05 36		37.40	14.23
13		35.47	05.18		36.58	14.09
14		35 26	05.01		35.74	13 95
15		35.02	04.84		34.87	13 82
16		34.78	04.66		33 94	13.69
17		34.54	04 48		32.98	13.54
18		34.29	04.27		32.00	13.37
19		34.04	04.04		31.02	13 19
20		33.81	03.80		20 09	12.98
21		33.59	03.55		29.20	12.76
22		33.39	03.28		28.88	12.53
23		33.22	03.01		27.63	12 29
24		32.05	02.75		26.94	12.06
25		32.90	02.49		26.29	11.83
26		32.74	02.25		25.65	11.61
27		32.59	02.02		25.00	11.41
28		32.43	01.79		24.38	11.21

**FEBRERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H.)		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> ' "	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> ' "
1	4 06 41.56		85 18 26.19	6 56 34.04		87 11 55.84
2		41.33	26.35		33.92	56.15
3		41.09	26.51		33.78	56.46
4		40.84	26.66		33.62	56.80
5		40.58	26.80		33.43	57.13
6		40.30	26.92		33.20	57.46
7		40.02	27.01		32.96	57.77
8		39.75	27.08		32.69	58.07
9		39.48	27.13		32.41	58.34
10		39.23	27.17		32.14	58.60
11		38.99	27.21		31.88	58.83
12		38.76	27.25		31.62	59.06
13		38.53	27.31		31.39	59.29
14		38.30	27.38		31.16	59.53
15		38.06	27.46		30.95	59.78
16		37.82	27.53		30.73	87 12 00.03
17		37.56	27.61		30.50	00.31
18		37.29	27.68		30.24	00.59
19		37.01	27.72		29.95	00.86
20		36.72	27.75		29.64	01.13
21		36.44	27.77		29.30	01.38
22		36.17	27.76		28.94	01.61
23		35.90	27.73		28.58	01.81
24		35.64	27.69		28.22	02.00
25		35.40	27.65		27.89	02.17
26		35.17	27.61		27.56	02.34
27		34.94	27.59		27.24	02.51
28		34.71	27.57		26.94	02.69

**FEBRERO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.		$\lambda$ Ursæ min.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
1	18 02 38.40	86 36 45.27	19 15 49.00	88 59 50.62
2	38.61	44.97	49.30	50.28
3	38 84	44.67	49 66	49 94
4	39.08	44 37	50 09	49.59
5	39 36	44.08	50.62	49.24
6	39.65	43.81	51.24	48.91
7	39.96	43.55	51.92	48.59
8	40.26	43 32	52 61	48.29
9	40 56	43.12	53.31	48 02
10	40.84	42 93	53 98	47.76
11	41.11	42.74	54.61	47.51
12	41 37	42 54	55 20	47.26
13	41.63	42 33	55 75	47 00
14	41.88	42.12	56 29	46.73
15	42.14	41 89	56 83	46.45
16	42.42	41.65	57.42	46.15
17	42.71	41.42	58 08	45 85
18	43 02	41.19	58 80	45.55
19	43 36	40.98	59.61	45.25
20	43.70	40.78	19 16 00.48	44 97
21	44 05	40 61	01.40	44.71
22	44.41	40 47	02 34	44 48
23	44.75	40.33	03 26	44 27
24	45 08	40 21	04 16	44 07
25	45.40	40.09	05 02	43.87
26	45.70	39 97	05.84	43 68
27	46.00	39.85	06 62	43 47
28	46.30	39.70	07.41	43 26

## MARZO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	. 43 Cephei (H).		α Ursæ min.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
1	<sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 32.25	<sup>°</sup> + 85 <sup>'</sup> 45 <sup>"</sup> 01.57	<sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 23.62	<sup>°</sup> + 88 <sup>'</sup> 48 <sup>"</sup> 11.02
2	32.07	01 33	22.85	10 81
3	31.88	01.08	22.06	10.58
4	31.68	00 81	21.26	10.34
5	31.50	00 51	20.49	10.07
6	31.32	00 20	19.75	9.79
7	31.18	85 44 59.87	19 07	9.49
8	31.05	59.55	18 46	9.19
9	30.94	59.22	17.93	8.89
10	30.84	58.91	17.45	8.59
11	30.75	58.61	17.02	8.30
12	30.66	58.33	16.60	8.03
13	30.58	58.06	16.16	7.77
14	30.49	57.79	15 70	7.52
15	30.38	57 53	15.19	7.27
16	30 26	57.25	14 66	7.02
17	30.14	56.97	14.11	6.76
18	30.02	56.66	13.56	6.48
19	29 91	56.34	13 04	6.18
20	29.82	56 00	12.57	5.86
21	29.75	55.66	12.17	5.53
22	29.71	55.32	11.86	5.19
23	29.67	54.99	11.60	4.86
24	29.66	54.66	11.41	4.54
25	29.65	54 36	11 24	4.24
26	29.64	54.07	11 08	3.94
27	29.63	53.78	10 90	3.66
28	29 60	53.50	10.68	3.39
29	29 57	53.22	10.43	3.11
30	29 52	52.92	10.15	2.83
31	29.48	52 61	09.85	2.52



**MARZO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
1	4 06 34.47		+85 18 27.56	6 56 26.64		+87 12 02.87
2	34.22		27.56	26.33		03.08
3	33.94		27.54	26.00		03.30
4	33.66		27.52	25.64		03.52
5	33.38		27.47	25.26		03.72
6	33 09		27 40	24 85		03.92
7	32.81		27.31	24 42		04.10
8	32.54		27.19	23.98		04 26
9	32.28		27 07	23.53		04 40
10	32 03		26.94	23.10		04 51
11	31.80		26.82	22.69		04.62
12	31.58		26.71	22.29		04.71
13	31.37		26 60	21.93		04 81
14	31.15		26.51	21.57		04.91
15	30.92		26.42	21.21		05.03
16	30 68		26.33	20.84		05.15
17	30.44		26 24	20.47		05.29
18	30.19		26.14	20 07		05 43
19	29.93		26.02	19.64		05.56
20	29.68		25.87	19.23		05.67
21	29.43		25.70	18.74		05.75
22	29 20		25.52	18.27		05.82
23	28.97		25.32	17.81		05.86
24	28.77		25.12	17.36		05.89
25	28.58		24.92	16.93		05.90
26	28.40		24.74	16.53		05.91
27	28.22		24 57	16.13		05.94
28	28.04		24 41	15.75		05.96
29	27.65		24.25	15.37		06.01
30	27.64		34.10	14.98		06.06
31	27.43		23.93	14.57		06.11

## MARZO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1906.	$\delta$ Ursæ min.		$\lambda$ Ursæ min.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
1	<sup>h m s</sup> 18 02 46.61	<sup>° ' "</sup> +86 36 39.55	<sup>h m s</sup> 19 16 08.23	<sup>° ' "</sup> +88 59 43.02
2	46.95	39.39	09.10	42.78
3	47.31	39.28	10.04	42.53
4	47.68	39.09	11.05	42.30
5	48.06	38.97	12.15	42.08
6	48.46	38.86	13.30	41.87
7	48.86	38.78	14.49	41.68
8	49.26	38.71	15.68	41.52
9	49.65	38.67	16.83	41.37
10	50.01	38.64	17.95	41.24
11	50.35	38.61	19.01	41.11
12	50.68	38.57	20.02	40.98
13	51.01	38.52	20.99	40.85
14	51.34	38.46	21.96	40.70
15	51.68	38.39	22.95	40.55
16	52.03	38.32	23.97	40.39
17	52.40	38.25	25.07	40.22
18	52.78	38.21	26.22	40.05
19	53.17	38.17	27.44	39.91
20	53.58	38.15	28.70	39.79
21	53.98	38.16	29.98	39.70
22	54.37	38.20	31.25	39.63
23	54.74	38.25	32.48	39.56
24	55.10	38.30	33.67	39.52
25	55.43	38.36	34.79	39.48
26	55.76	38.40	35.88	39.43
27	56.08	38.44	36.94	39.37
28	56.41	38.46	38.00	39.29
29	56.75	38.47	39.09	39.22
30	57.12	38.49	40.24	39.14
31	57.49	38.50	41.46	39.05

# ABRIL.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H).		α Ursæ mín.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
1	<sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 29.44	+85 44 52.28	<sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> 09.56	+88 48 02.21
2	29.40	51.94	09.30	01.87
3	29.39	51.60	09.10	01.58
4	29.39	51.25	08.98	01.18
5	{ 29.42	50.89	} 08.93	00.82
	{ 29.47	50.54		
6	29.53	50.21	8.96	00 46
7	29.60	49.91	9.08	00.18
8	29 67	49.62	9 12	88 47 59.81
9	29 73	49.34	9.22	59 51
10	29.77	49.07	9.30	59 22
11	29 81	48 81	9.35	58 95
12	29.84	48 53	{ 9.35	58.67
13	29.87	48.23	{ 9.33	58.89
14	29.91	47.92	9.32	58.08
15	29 96	47 60	9 33	57 77
16	30.03	47 28	9.36	57.45
17	30.12	46.96	9 46	57.11
18	30.24	46 64	9.63	56 77
19	30.37	46 34	9 89	56 44
20	30.51	46.05	10.21	56 11
21	30.65	45.78	10.58	55 81
22	30.79	45.52	10.95	55.51
23	30.91	45 27	11.31	55 24
24	31.02	45.03	11.64	54.98
25	31.13	44.79	11.93	54.72
26	31.23	44.54	12 18	54.46
27	31.38	44 26	12 41	54.18
28	31.45	43 97	12 64	53.90
29	31.67	43.68	12.88	53 59
30	31.72	43.38	13 17	53.28
			13.53	52.96

**ABRIL.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.	Declinación.			A. R.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	
1	4 06 27.20	+85 18 23.75		6 56 14.13	+87 12 06.16	
2	26.98	23.54		13.67	06.21	
3	26 76	23.31		13.20	6.22	
4	26 56	23.07		12.71	6.23	
5	26.36	22.81		12.22	6.21	
6	26.19	22.55		11.76	6.17	
7	26.03	22.29		11.31	6.12	
8	25.89	22.03		10.88	6.06	
9	25.76	21.80		10.48	5.99	
10	25.62	21.57		10.09	5.93	
11	25.49	21 36		9.71	5.88	
12	25.34	21.15		9.34	5.84	
13	25.19	20 94		8.97	5.80	
14	25.02	20 73		8.58	5.77	
15	24.86	20.49		8.17	5.74	
16	24.70	20.24		7.74	5.69	
17	24.56	19.96		7.30	5.62	
18	24 42	19 68		6.85	5.53	
19	24.30	19.37		6.42	5.42	
20	24.19	19.07		5.99	5.30	
21	24.10	18.77		5.58	5.15	
22	24.03	18.49		5.21	5.01	
23	23.96	18.22		4.85	4.87	
24	23.88	17.95		4.52	4 73	
25	23.80	17.70		4.19	4 60	
26	23.72	17.45		3.85	4.49	
27	23.63	17.21		3.51	4 38	
28	23.52	16.96		3.14	4 28	
29	23.42	16.68		2.76	4.17	
30	23.31	16 38		2.37	4.05	

**ABRIL.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ur <sup>8</sup> min.		$\lambda$ Ur <sup>8</sup> min.	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
1	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup> 18 02 57.87	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup> +86 36 38.56	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup> 19 16 42.74	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup> +88 59 38.98
2	58.27	38.61	44 08	38.93
3	58.67	38.69	45.44	38.90
4	59.07	38 80	46.80	38.89
5	59.45	38.92	48.14	38 90
6	59.81	39.05	49 43	38.92
7	18 03 00.14	39.19	50.65	38.96
8	00.45	39.33	51 81	39.00
9	00.75	39.46	52.91	39.04
10	01.06	39.58	53.98	39.06
11	01.35	39.67	55.04	39.07
12	01.66	39 76	56.13	39.08
13	01.98	39.86	57.26	39.08
14	02.32	39.96	58.44	39 08
15	02.66	40 09	59.68	39.10
16	03 01	40 24	19 17 00.95	39.15
17	03.37	40.41	02.24	39.20
18	03.70	40 59	03.52	39 28
19	04.01	40.80	04.75	39.39
20	04 30	41.01	05.94	39.51
21	04 58	41.23	07.05	39.63
22	04 85	41.43	08.10	39 75
23	05.10	41.63	09.11	39.86
24	05 35	41.80	10.10	39.97
25	05.59	41.97	11.10	40.06
26	05 86	42 18	12 13	40.14
27	06.14	42 30	13 21	40 22
28	06 43	42.48	14.34	40 30
29	06.74	42 68	15 53	40 40
30	07.04	42.89	16.74	40.52

## MAYO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	48 Cephei (H).			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 0	<sup>m</sup> 55	<sup>s</sup> 31.88	<sup>h</sup> 1	<sup>m</sup> 24	<sup>s</sup> 13.97
1			+85 44 43.09			+88 47 52.64
2			42.82			52.83
3			42.54			52.03
4			42.30			51.76
5			42.07			51.50
6			41.86			51.27
7			41.66			51.04
8			41.47			50.82
9			41.29			50.60
10			41.08			50.36
11			40.86			50.12
12			40.64			49.88
13			40.41			49.62
14			40.18			49.35
15			39.95			49.09
16			39.74			48.84
17			39.54			48.61
18			39.37			48.39
19			39.22			48.19
20			39.08			48.02
21			38.95			47.86
22			38.82			47.70
23			38.67			47.52
24			38.52			47.34
25			38.36			47.14
26			38.20			46.98
27			38.02			46.71
28			37.85			46.50
29			37.68			46.30
30			37.54			46.10
31			37.41			45.98

## MAYO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 4	<sup>m</sup> 06	<sup>s</sup> 28 21	<sup>h</sup> 6	<sup>m</sup> 56	<sup>s</sup> 01.96
1			+ 85 18 16.07			+ 87 12 03.91
2			15 75			01.55 03.75
3			15.42			01.15 03.56
4			15 09			00.78 03.35
5			14.77			00.48 03.14
6			14.47			00.12 02.92
7			14.17	6 55		59.82 02 72
8			13.90			59.55 02.52
9			13 63			59.29 02 38
10			13.38			59 03 02.16
11			13.12			58 75 01.99
12			12.84			58.47 01.82
13			12.56			58.16 01.64
14			12.26			57.85 01.45
15			11.95			57.52 01.24
16			11.62			57.21 01.00
17			11.29			56.91 00.74
18			10.96			56.64 00.48
19			10.64			56 39 00 20
20			10.34			56.17 87 11 59 98
21			10.06			55.97 59 66
22			09.79			55 79 59.41
23			09.53			55.61 59 18
24			09.28			55.43 58.95
25			09.02			55 23 58.74
26			08 74			55.02 58.52
27			08.46			54.78 58.30
28			08.15			54.54 58.06
29			07.88			54.30 57.79
30			07.51			54.07 57.51
31			07.19			53.86 57.21
32			06.88			

# JUNIO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groemb.				51 Cephei (H).			
	A. R.		Declinación.		A. R.		Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	
1	4 06	23.77	+85 18	06.58	6 55	53.67	+87 11	56 90
2		23.89		06.30		53 52		56 59
3		24 02		06 03		53.40		56 29
4		24 14		05 79		53 30		55.99
5		24 25		05.56		53.21		55.72
6		24 35		05 32		53 13		55.45
7		24.46		05 08		53.05		55.19
8		24.55		04.84		52.97		54.98
9		24 56		04 59		52 85		54 68
10		24.78		04 31		52.73		54.41
11		24 90		04.02		52.60		54.12
12		25 04		03.74		52.48		53.81
13		25 19		03.45		52.37		53.60
14		25.37		03.18		52.28		53.16
15		25 55		02.92		52.22		52.82
16		25 74		02.69		52.18		52.47
17		25 98		02 46		52 17		52 14
18		26.10		02 26		52.19		51.83
19		26.27		02.06		52 22		51.53
20		26 48		01.87		52.24		51.25
21		26.57		01.66		52.25		50 98
22		26.72		01.45		52.25		50 70
23		26.88		01.22		52 24		50.44
24		27.04		00.98		52.20		50.16
25		27.22		00 72		52.16		49.85
26		27.40		00.47		52.12		49.54
27		27.61		00.23		52.11		49.21
28		27 83		00.00		52.12		48.87
29		28 07	85 17	59.80		52.17		48.52
30		28.30		59.60		52.24		48 17



**JUNIO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.			$\lambda$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	
1	18 08 12.48	+86 36 51.80		19 17 48.99	+88 59 47.89	
2	12.52	52.13		44.49	47.69	
3	12.53	52.46		44 91	47 98	
4	12 55	52.76		45 31	48.27	
5	12.57	53 05		45.68	48.54	
6	12.59	53.33		46.06	48 80	
7	12.62	53.60		46.48	49.04	
8	12.67	53.88		46.93	49.30	
9	12.72	54.17		47.41	49 57	
10	12.76	54.48		47 91	49.85	
11	12.80	54.82		48.41	50.15	
12	12.82	55.16		48.87	50.46	
13	12.83	55 52		49.27	50.80	
14	12.81	55.88		49.61	51.14	
15	12.76	56.23		49.86	51.48	
16	12.70	56.57		50 04	51.81	
17	12.62	56.90		50 16	52.14	
18	12.55	57.20		50.26	52.44	
19	12.48	57.49		50.36	52.74	
20	12.42	57.78		50.48	53 01	
21	12 38	58.04		50.64	53 29	
22	12 34	58.33		50.86	53.57	
23	12 31	58.62		51.10	53.85	
24	12.29	58.93		51.37	54.16	
25	12.24	59.27		51.62	54.48	
26	12.19	59.61		51.82	54.82	
27	12.11	59.96		51.96	55.17	
28	12 01	60.30		52.02	55.53	
29	11.89	60.64		51.98	55.89	
30	11.74	60.97		51.87	56.28	

# JULIO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905	43 Cephei (H)			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
1	<sup>h</sup> 0 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 47.32	<sup>°</sup> +85 <sup>'</sup> 44 <sup>"</sup> 36.59	<sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> 03.90	<sup>°</sup> +88 <sup>'</sup> 47 <sup>"</sup> 43.69		
2	47.59	36.68	04.89	43.74		
3	47.86	36.78	05.83	43.79		
4	48.12	36.86	06.74	43.83		
5	48.38	36.93	07.66	43.86		
6	48.66	36.99	08.59	43.88		
7	48.94	37.05	09.56	43.89		
8	49.24	37.11	10.59	43.90		
9	49.55	37.19	11.70	43.98		
10	49.86	37.27	12.84	43.94		
11	50.19	37.38	13.99	44.01		
12	50.51	37.50	15.15	44.09		
13	50.82	37.65	16.28	44.18		
14	51.12	37.81	17.37	44.30		
15	51.40	37.98	18.40	44.42		
16	51.67	38.15	19.37	44.54		
17	51.93	38.31	20.29	44.65		
18	52.17	38.45	21.19	44.76		
19	52.42	38.59	22.09	44.86		
20	52.67	38.72	23.00	44.94		
21	52.94	38.83	23.97	45.01		
22	53.22	38.95	24.98	45.09		
23	53.52	39.09	26.04	45.17		
24	53.83	39.24	27.15	45.28		
25	54.14	39.41	28.27	45.40		
26	54.44	39.61	29.37	45.54		
27	54.73	39.82	30.45	45.71		
28	55.00	40.05	31.48	45.89		
29	55.27	40.28	32.45	46.08		
30	55.50	40.51	33.36	46.27		
31	55.73	40.74	34.23	46.46		

**JULIO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.			Declinación.		
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>		<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>
1	4 06	28.53	+85 17 59.43	6 55	52.34	+87 11 47 85
2		28.76	59 27		52.46	47.53
3		28.96	59.13		52.59	47 23
4		29.16	58.98		52.73	46.94
5		29.37	58.83		52.84	46 67
6		29.56	58.66		52.95	46.40
7		29 78	58 48		58.04	46.12
8		29.99	58.30		58.13	45.83
9		30.23	58.11		58.21	45.52
10		30.47	57.92		58.29	45.20
11		30 73	57.74		58.40	44 86
12		31.01	57 57		58.53	44 51
13		31.29	57 43		58.70	44 16
14		31.57	57.30		58.89	43.83
15		31 84	57.19		59.10	43.51
16		32.10	57.10		54.38	43.21
17		32.34	57.01		54.56	42.93
18		32 57	56.92		54.78	42.66
19		32 80	56.82		54.98	42.40
20		33.03	56.70		55.18	42.15
21		33.27	56.58		55.35	41.88
22		33.51	56.44		55.51	41.60
23		33.77	56.30		55.68	41.31
24		34.05	56.16		55 86	41.00
25		34.34	56 04		56.06	40.69
26		34.64	55 93		56.29	40.36
27		34.94	55.85		56.54	40.04
28		35.24	55.79		56.82	39.74
29		35.54	55.75		57.13	39 44
30		35.82	55.71		57.45	39.17
31		36 09	55.68		57.77	38.90
					58.09	38.66

# JULIO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.			$\lambda$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	
1	18 03	11.58	+ 86 87 01.27	19 17	51.71	+ 88 59 56.56
2		11.42	01.55		51.52	56 87
3		11.27	01.82		51.32	57.17
4		11.18	02.09		51.16	57.46
5		10.99	02 35		51.02	57.75
6		10.86	02.63		50.91	58.04
7		10.74	02 91		50.84	58.35
8		10.61	03.22		50 76	58.66
9		10.47	03 53		50.66	59.00
10		10.31	03 85		50.52	59.35
11		10.18	04.18		50.31	59.70
12		09 92	04.51		50.01	89 00 00.06
13		09.70	04 81		49 64	00.42
14		09.46	05.11		49 20	00.77
15		09.22	05 38		48.73	01.10
16		08.99	05 64		48.25	01.40
17		08 76	05 88		47.79	01.69
18		08.54	06.11		47.36	01.97
19		08.34	06 35		46.97	02.25
20		08.14	06.60		46 63	02.54
21		07.96	06.85		46.32	02.83
22		07.77	07 13		46.01	03.14
23		07.56	07 41		45.66	03.47
24		07.33	07.70		45 26	03.81
25		07.08	07.99		44.77	04 16
26		06.80	08 26		44.22	04.50
27		06.51	08.55		43.57	04.83
28		06 20	08.80		42.87	05.16
29		05 89	09.03		42.12	05.46
30		05.59	09.24		41.37	05.74
31		05.29	09.44		40.63	06.01

## AGOSTO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H.)			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 0	<sup>m</sup> 55	<sup>s</sup> 55.95	<sup>h</sup> 1	<sup>m</sup> 25	<sup>s</sup> 35.08
1			+85 44 40.96			+88 47 46.63
2			41.16			35.93
3			41 36			36.80
4			41 55			37.73
5			41.75			38.72
6			41.96			39.74
7			42 20			40.79
8			42 45			41 85
9			42.72			42.89
10			43.00			43.89
11			43.29			44.88
12			43.59			45.68
13			43.87			46 48
14			44 14			47.24
15			44 41			47.99
16			44.68			48.75
17			44.90			49 53
18			45.14			50.36
19	0 56	00 15	45.39			51.24
20		00.38	45.65			52.15
21		00.62	45.93			53.09
22		00.85	46 23			54.03
23		01.08	46.54			54.93
24		01.29	46.88			55.78
25		01.49	47 22			56.56
26		01.66	47.55			57.29
27		01.82	47.88			57.96
28		01.96	48.22			58.60
29		02.11	48.52			59.23
30		02 26	48.82			59.88
31		02.42	49.11			60 55
						53.72

# AGOSTO.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.		Declinación	A. R.		Declinación.
1	<sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 06 <sup>s</sup> 36.36		+85 17 55.65	<sup>h</sup> 6 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> 58.39		+87 11 38.43
2		36.63	55.62		58.67	38.19
3		36.88	55.57		58.94	37.95
4		37.15	55.51		59.22	37.68
5		37.43	55.44		59.49	37.40
6		37.72	55.37		59.77	37.12
7		38.03	55.30	6 56	00.07	36.83
8		38.35	55.26		00.40	36.53
9		38.68	55.23		00.76	36.24
10		39.00	55.22		01.14	35.97
11		39.32	55.23		01.53	35.70
12		39.62	55.26		01.93	35.47
13		39.92	55.29		02.33	35.25
14		40.21	55.33		02.72	35.05
15		40.48	55.36		03.09	34.86
16		40.74	55.37		03.43	34.66
17		41.00	55.38		03.77	34.45
18		41.28	55.38		04.09	34.23
19		41.56	55.37		04.43	34.00
20		41.87	55.36		04.78	33.76
21		42.18	55.36		05.15	33.51
22		42.50	55.39		05.55	33.25
23		42.84	55.42		05.98	33.02
24		43.17	55.48		06.42	32.79
25		43.49	55.56		06.89	32.59
26		43.79	55.56		07.37	32.40
27		44.08	55.76		07.83	32.23
28		44.37	55.86		08.27	32.07
29		44.64	55.96		08.70	31.92
30		44.92	56.04		09.12	31.77
31		45.20	56.11		09.52	31.60

**AGOSTO.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.			$\lambda$ Ursæ min.				
	A. R.	Declinación.			A. R.	Declinación.		
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>			<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		
1	18 03 05.00	+86 37 09.63			19 17 39.93	+89 00 06.28		
2	04.73	09.82			39.26	06.54		
3	04.46	10.03			38.63	06.80		
4	04.20	10.24			38 01	07 08		
5	03.92	10.48			37.39	07 38		
6	03.63	10.73			36.73	07.69		
7	03.32	10 98			36.01	08.02		
8	02.98	11.22			35.21	08.35		
9	02.63	11.45			34.34	08.67		
10	02 26	11.66			33 40	08.97		
11	01.88	11 86			32 41	09.26		
12	01.51	12.03			31 40	09.53		
13	01.15	12.19			30 42	09.78		
14	00.81	12.34			29 46	10 01		
15	00.47	12.49			28.54	10 24		
16	00.15	12.64			27 68	10.47		
17	18 02 59.84	12.79			26.86	10.71		
18	59 52	12 96			26 05	10 96		
19	59.21	13.14			25 23	11.22		
20	58.87	13 33			24 37	11.50		
21	58 51	13.53			23 44	11.78		
22	58 14	13.72			22 43	12 06		
23	57.75	13.89			21.35	12.33		
24	57.34	14.04			20 20	12 60		
25	56.93	14 17			19 00	12 84		
26	56.52	14.28			17.79	13 06		
27	56 12	14.38			16.59	13 26		
28	55.72	14.47			15 42	13 45		
29	55 35	14.55			14.30	13.63		
30	54.98	14 64			13.22	13 82		
31	54.62	14.74			12.16	14.02		

## SEPTIEMBRE.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Pase superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H).				« Urse min.			
	A. R.		Declinación.		A. R.		Declinación.	
	<sup>h</sup>	<sup>m</sup>	<sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	<sup>h</sup>	<sup>m</sup>	<sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>
1	0	56	02.60	+85 44 49.40	1	26	01.25	-88 47 53.98
2			02.79	49 71			02 02	54.26
3			82.98	50 03			02.83	54.54
4			03.18	50 37			03 64	54.85
5			03.37	50.73			04 43	55.17
6			03.54	51.10			05.18	55.51
7			03.69	51.48			05.87	55.86
8			03.83	51.85			06.50	56.21
9			03.94	52.22			07 06	56.57
10			04.05	52.59			07.56	56.91
11			04.15	52 94			08 02	57.24
12			04.23	53.27			08 48	57.56
13			04.34	53.59			08.96	57.86
14			04.46	53 91			09 48	58 16
15			04.59	54 22			10.03	58.47
16			04.72	54 55			10.63	58 77
17			04.86	54.79			11.26	59.08
18			04.99	55.26			11.88	59.42
19			05.12	55 63			12.49	49.79
20			05.23	56 02			13.04	88 48 00.16
21			05 33	56.41			13.53	00.54
22			05.41	56.81			13.95	00.93
23			05.47	57.21			14.30	01.31
24			05.52	57.60			14.61	01.69
25			05.56	57.96			14.89	02 05
26			05.60	58.32			15.18	02 40
27			05 65	58.67			15 50	02 74
28			05.72	58.92			15.85	03.07
29			05.79	59.36			16.25	03.41
30			05.88	59.72			16.68	03 76



**SEPTIEMBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 4	<sup>m</sup> 06	<sup>s</sup> 45 48	<sup>h</sup> 6 56	<sup>m</sup> 09.93	<sup>s</sup> +87 11 31.42
1			+85 17 56.18			
2			56.23		10.34	31.22
3			56.29		10.77	31.01
4			56.37		11.22	30.81
5			56.45		11.69	30.61
6			56.56		12 19	30.42
7			56.71		12.71	30.25
8			56.86		13.23	30.10
9			57.02		13.75	29.98
10			57.17		14.25	29 87
11			57.33		14.75	29.77
12			57.49		15.21	29 67
13			57.63		15.66	29.57
14			57.76		16.09	29.45
15			57.87		16.52	29.33
16			57.99		16.96	29.19
17			58.11		17.43	29.04
18			58.25		17.91	28.90
19			58.40		18.43	28.76
20			58.58		18.96	28.64
21			58.77		19.51	28.53
22			58.98		20.07	28.45
23			59.20		20.62	28.38
24			59.43		21.16	28.34
25			59.65		21.68	28.29
26			59.85		22.18	28.25
27			60.05		22.66	28.20
28			60.24		23.14	28.15
29			60.42		23.62	28.08
30			60.60		24 11	28.00

## SEPTIEMBRE.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

Día.	α Ursæ min.			λ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	h m s	° ' "		h m s	° ' "	
1	18 02 54.25	+86 37 14.86		19 17 11.12	+89 00 14.23	
2	53.88	14.98		10.05	14.46	
3	53.49	15.11		8.94	14.70	
4	53.08	15.25		7.76	14.94	
5	52.64	15.37		6.51	15.18	
6	52.19	15.48		5.19	15.41	
7	51.75	15.56		3.82	15.61	
8	51.30	15.63		2.43	15.79	
9	50.86	15.67		1.05	15.96	
10	50.43	15.70	19 16	59.71	16.10	
11	50.01	15.72		58.41	16.23	
12	49.62	15.75		57.16	16.37	
13	49.24	15.77		55.96	16.50	
14	48.87	15.81		54.80	16.65	
15	48.49	15.86		53.64	16.81	
16	48.11	15.93		52.46	16.98	
17	47.71	15.99		51.23	17.16	
18	47.29	16.06		49.93	17.34	
19	46.85	16.11		48.56	17.51	
20	46.40	16.15		47.12	17.67	
21	45.94	16.16		45.63	17.81	
22	45.48	16.15		44.13	17.93	
23	45.02	16.13		42.63	18.04	
24	44.58	16.08		41.16	18.12	
25	44.16	16.04		39.75	18.19	
26	43.76	16.00		38.38	18.26	
27	43.36	15.96		37.07	18.34	
28	42.97	15.94		35.77	18.43	
29	42.58	15.93		34.46	18.54	
30	42.17	15.93		33.12	18.66	

**OCTUBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Pa-o superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H.)			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 0	<sup>m</sup> 56	<sup>s</sup> 05.96	<sup>h</sup> 1	<sup>m</sup> 26	<sup>s</sup> 17.12
1			+85 45 00.10			+88 48 04.12
2			00.49			17.55
3			00.89			17.96
4			01.30			18.30
5			01.72			18.57
6			02.12			18.77
7			02.52			18 91
8			02.91			19 00
9			03.28			19.08
10			03 63			19.16
11			03.98			19.26
12			04 32			19.40
13			04.66			19.58
14			05.01			19 79
15			05.38			20.01
16			05.75			20 21
17			06.15			20.37
18			06.56			20 48
19			06 97			20 50
20			07 37			40.46
21			07.76			20 37
22			08 13			20.25
23			08.49			20.11
24			08.84			19.98
25			09.17			19.88
26			09 50			19 83
27			09.84			19.81
28			10 19			19.81
29			10 55			19.82
30			10 94			19.79
31			11.33			19.72

## OCTUBRE.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).			
	A. R.	Declination			A. R.	Declination.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		
1	4 06 53.99	+85 18 00.78		6 56 24.61	+87 11 27.91		
2	54.29	00.98		25 14	27.82		
3	54.58	01.20		25.69	27.75		
4	54.86	01.44		26 25	27.69		
5	55.13	01.70		26.83	27.65		
6	55.39	01.98		27.40	27.64		
7	55.63	02.25		27.96	27.64		
8	55.86	02 52		28.51	27.66		
9	56.07	02 79		29.02	27.69		
10	56.28	03 04		29.52	27.72		
11	56.48	03 28		29.99	27.73		
12	56.69	03.51		30.46	27.74		
13	56.90	03.73		30.93	27.75		
14	57.14	03.95		31.41	37.73		
15	57.39	04.18		31.92	27.71		
16	57.64	04.42		32.45	26.70		
17	57.87	04.70		32.99	27.69		
18	58.10	04 99		33.55	27.71		
19	58.33	05 30		34.12	27.76		
20	58.54	05 62		34.69	27.81		
21	58.74	05 94		35.24	27.89		
22	58.92	06 26		35 77	27.97		
23	59.09	06.56		36.28	28.06		
24	59.26	06 86		36 77	28.15		
25	59.43	07.13		37.24	28.23		
26	59.61	07.40		37.71	28.30		
27	59.80	07.66		38.18	28.36		
28	60.00	07.94		38.66	28.41		
29	60.20	08.22		39.17	28.46		
30	60.49	08.52		39.70	28.51		
31	60.60	08.84		40 23	28.58		

**OCTUBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	$\delta$ Ursæ min.			$\lambda$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	
1	18 02 41.74	+ 86 37	15.92	19 16 31.73	+ 89 00	18.78
2	41.80		15.92	80.29		18 89
3	40 84		15.90	28.78		19.00
4	40.37		15 85	27.22		19.10
5	39.91		15.80	25.63		19.18
6	39.45		15.71	24.04		19.23
7	29.01		15.61	22.48		19.25
8	38.58		15.49	20 99		19.26
9	38.18		15 38	19.55		19.26
10	37.79		15 27	18.18		19 26
11	37.42		15 16	16.85		19.28
12	37.04		15 07	15.55		19.30
13	36.67		15.00	14.24		19.35
14	36.80		14.94	12.91		19.40
15	35.89		14.86	11.52		19.44
16	35.47		14.78	10.05		19.48
17	35.04		14.69	8.53		19.52
18	34.60		14.57	6 97		19.53
19	34.17		14.43	5.39		19.52
20	33.74		14.28	3.81		19.50
21	33.33		14.11	2.27		19.45
22	32.93		13 93	00.77		19.39
23	32.56		13.74	19 15 59.33		19.33
24	32.20		13 57	57.95		19.26
25	31.84		13.40	56.61		19.21
26	31.49		13.25	55.29		19.17
27	31.14		13.11	53.96		19.14
28	30.76		12.98	52.59		19.12
29	30.38		12.84	51.17		19.10
30	29.99		12.69	49.70		19.08
31	29.58		12.53	48.17		19.03

# NOVIEMBRE.

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H).			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sub>0</sub> <sup>m</sup> <sub>56</sub> <sup>s</sup> <sub>05.38</sub>	<sup>°</sup> <sub>+</sub> <sup>'</sup> <sub>85</sub> <sup>"</sup> <sub>45 11.72</sub>		<sup>h</sup> <sub>1</sub> <sup>m</sup> <sub>26</sub> <sup>s</sup> <sub>19.58</sub>	<sup>°</sup> <sub>+</sub> <sup>'</sup> <sub>88</sub> <sup>"</sup> <sub>48 15.87</sub>	
1						
2	05 29	12 11		19.37	16.28	
3	05 17	12.49		19 09	16.68	
4	05 04	12.85		18.74	17.09	
5	04.90	13.19		18 37	17.43	
6	04.75	13.52		17.99	17.76	
7	04.61	13.82		17.63	18.09	
8	04.49	14.11		17.31	18.41	
9	04.38	14 40		17.03	18.73	
10	04.27	14.70		16 78	19.05	
11	04 17	15.01		16.54	19.39	
12	04 08	15.33		16.30	19.73	
13	03 96	15.67		16 02	20 09	
14	03.83	16.01		15 69	20 46	
15	03.68	16.37		15.30	20.83	
16	03.51	16 72		14.84	21.20	
17	03.33	17.05		14.31	21.56	
18	03.13	17.36		13.74	21.92	
19	02 94	17.66		13 14	22.25	
20	02.74	17.94		12.54	22.56	
21	02.55	18 21		11.98	22.86	
22	02 38	18 47		11.46	23.15	
23	02 21	18.72		10 97	23.44	
24	02.06	18 99		10.52	24 74	
25	01.91	19 27		10.08	24 05	
26	01 75	19 56		9.63	24 36	
27	01.57	19.85		9.13	24 69	
28	01.39	20.15		8.58	45.02	
29	01 18	20.45		7 95	25.35	
30	00 96	20 73		7.25	25.68	

**NOVIEMBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.		51 Cephei (H).	
	A. R.	Declinación.	A. R.	Declinación.
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> ' "	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> ' "
1	4 07 00.80	+85 18 09.18	6 56 40.78	+87 11 28.66
2	00 97	09.52	41.33	28.77
3	01.13	09.88	41.86	28.91
4	01.27	10.24	42.37	29 06
5	01.40	10.58	42 87	29.22
6	01.51	10.91	43 33	29.38
7	01.62	11.23	43.77	29 54
8	01.73	11.53	44.20	29.68
9	01.85	11.82	44.61	29.82
10	01.97	12.11	45.03	29.94
11	02 11	12 40	45.47	30.06
12	02.26	12 71	45 92	30 18
13	02.40	13.04	46.39	30 30
14	02.54	13.38	46.88	30.45
15	02.67	13.74	47.37	30.62
16	02.78	14.12	47.87	30.80
17	02.88	14 50	48.35	31.00
18	02.95	14.87	48 81	31.22
19	03.02	15 23	49.24	31.44
20	03.08	15.58	49.65	31.67
21	03.14	15 91	50.04	31.89
22	03.20	16.23	50 41	32 09
23	03.27	16.54	50.78	32.28
24	03.35	16.85	51.15	32.45
25	03.43	17.17	51.54	32.62
26	03 52	17.50	51.96	32.80
27	03.60	17.84	52 37	32.98
28	03.67	18.20	52 80	33.19
29	03.74	18.57	53.23	33.42
30	03.78	18.96	53.65	33.66





**DICIEMBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	43 Cephei (H).			$\alpha$ Ursæ min.		
	A. R.		Declinación.	A. R.		Declinación.
	<sup>h</sup> 0	<sup>m</sup> 55	<sup>s</sup> 60 72	<sup>h</sup> 1	<sup>m</sup> 25	<sup>s</sup> 66.49
1			+85 45 21.00			+88 48 25.99
2			21.26			26.29
3			21.49			26 56
4			21.69			26 81
5			21.88			27.04
6			22 07			27 27
7			22.25			27.49
8			22.44			27 72
9			22.65			27.96
10			22.86			28.21
11			23.08			28.48
12			23.31			28.75
13			23.54			29 01
14			23.75			29 28
15			23.95			29.52
16			24.12			29.74
17			24.27			29.94
18			24.40			30 12
19			24.52			30.29
20			24.64			30 46
21			24.76			30 62
22			24.89			30 80
23			25 04			30.98
24			25.19			31.16
25			25.34			31.36
26			25.49			31.56
27			25.63			31.76
28			25.76			31.93
29			25.87			32.09
30			25.94			32 23
31			26 00			32.34

**DICIEMBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905.	750 Groomb.			51 Cephei (H).		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>''</sup>	
1	4 07 03.80	+85 18 19.35		6 56 54.05	+87 11 33.94	
2	03 81	19.72		54 42	34 22	
3	03.80	20.08		54.76	34.51	
4	03.78	20.41		55 07	34.78	
5	03.77	20.74		55.36	35.05	
6	03.76	21.05		55.63	35.31	
7	03.76	21.35		55.91	35 56	
8	03 76	21.65		56.19	35.79	
9	03.77	21.96		56.49	36.03	
10	03.78	22.28		56.80	36.27	
11	03 78	22.63		57.12	36.51	
12	03.79	22.98		57.45	36.78	
13	03.77	23.34		57.79	37 06	
14	03.74	23.71		58.10	37.37	
15	03.69	24.07		58.40	37.68	
16	03.62	24.43		58.67	38.00	
17	03.54	24.77		58 91	38.33	
18	03.46	25.10		59 12	38.65	
19	03.39	25 41		59.32	38.95	
20	03.32	25.70		59.51	39.25	
21	03.26	25 98		59.69	39.52	
22	03.21	26 27		59.88	39.78	
23	03.15	26.56		6 57 00.09	40 05	
24	03.11	26.87		00.31	40 33	
25	03.06	27.18		00.54	40 61	
26	02.99	27.51		00.77	40.92	
27	02.90	27 84		00.99	41.24	
28	02.80	28.18		01.19	41.58	
29	02.68	28.52		01.36	41.93	
30	02 55	28.83		01.50	42.29	
31	02.40	29.13		01.61	42.65	

**DICIEMBRE.**

Posiciones aparentes de estrellas circumpolares.  
Paso superior por Tacubaya.

1905	$\delta$ Ursæ min.			$\lambda$ Ursæ min.		
	A. R.	Declinación.		A. R.	Declinación.	
	<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>		<sup>h</sup> <sup>m</sup> <sup>s</sup>	<sup>°</sup> <sup>'</sup> <sup>"</sup>	
1	18 02 20.29	+86 36 64.66		19 14 68.44	+89 00 14.83	
2	20.09	64.31		67.85	14.06	
3	19.92	63.97		66.34	13.79	
4	19.75	63.63		65.40	13.52	
5	19.61	63.30		64.54	13.26	
6	19.47	63.00		63.72	13.01	
7	19 33	62 70		62.90	12.78	
8	19.19	62 42		62.06	12.55	
9	19.03	62 13		61.19	12.34	
10	18 85	61.84		60.27	12.11	
11	18 67	61 53		59.32	11 87	
12	18 49	61.21		58.34	11.62	
13	18.32	60.86		57.36	11.35	
14	18.17	60.50		56.41	11.05	
15	18 03	60 12		55.52	10.74	
16	17.92	59 74		54.70	10.43	
17	17.83	59.37		53.95	10 10	
18	17.76	59.02		53.29	09.78	
19	17.70	58.67		52 68	09.48	
20	17.65	58.34		52.09	09.19	
21	17.60	58.02		51.52	08.92	
22	{ 17.52	57.72	}	50.91	08.65	
	{ 17.44	57.41				
23	17 35	57.09		50.26	08.39	
24	17 26	56.77		49 58	08.13	
25	17.17	56.42		48.88	07.85	
26	17.09	56 06		48.17	07.54	
27	17.04	55.67		47.48	07.23	
28	17.02	55 29		46.85	06.89	
29	17 01	54.90		46.29	06.54	
30	17.03	54.53		45.81	06.18	
31	17.08	54.17		45.43	05.82	

## POSICIONES MEDIAS DE 1,000 ESTRELLAS PARA 1905.

La disposición que llevan las páginas, por ser la usada generalmente, no necesita explicaciones, si no es en la última columna, en la cual, para expresar los catálogos en que se encuentran las estrellas de esta lista, se hace uso de letras, dándoles la siguiente significación convencional:

- a.—Astron. Gesellschaft.—Mittlere Oerter von 305 südlichen Sternen.
- B. b.—Berliner Astronomisches Jahrbuch.
- F.—Almanaque Náutico.—Observatorio de San Fernando.
- G.—Nautical Almanac.—Greenwich.
- P.—Connaissance des Temps.—Paris.
- W.—American Ephemeris.—Washington.

Se emplean las letras minúsculas para significar que los catálogos sólo dan posición media de la estrella, y no efemérides.

Cuando una estrella figura en varios catálogos, con la letra del primer lugar se precisa á cuál de ellos corresponde la posición media de la lista,

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
33 Piscicum.....	4.7	h <sup>m</sup> 0 00 28.40	+ 3.072	— 6 14 20.4	+ 20.14	W.
4 Ceti.....	6.8	0 02 52.06	+ 3.072	— 3 04 39.2	+ 20.07	a.
α Andromedæ.....	2.0	0 03 23.48	+ 3.093	+ 28 33 57.7	+ 19.90	B. G. P. W. F.
β Cassiopeæ.....	2.1	0 04 06.16	+ 3.178	+ 58 37 32.6	+ 19.86	B. P. W. F.
ε P'haenicis.....	3.8	0 04 35.46	+ 3.054	— 46 16 17.9	+ 19.85	P.
22 Andromedæ.....	5.3	0 05 22.83	+ 3.106	+ 45 32 36.1	+ 20.03	b. W.
γ Pegasi.....	2.6	0 08 20.54	+ 3.085	+ 14 39 19.4	+ 20.03	B. G. P. W. F.
7 Ceti.....	4.6	0 09 48.93	+ 3.050	— 19 27 33.3	+ 19.97	a.
6 Br.....	6.4	0 10 49.01	+ 3.315	+ 76 25 21.8	+ 20.01	b.
σ Andromedæ.....	4.4	0 13 21.73	+ 3.125	+ 36 15 30.8	+ 19.97	W.
ι Ceti.....	3.3	0 14 35.21	+ 3.056	— 9 21 02.4	+ 19.98	B. a. G. W. F.
9 Ceti.....	6.0	0 17 59.72	+ 3.075	— 12 44 16.6	+ 20.07	a.
44 Piscicum.....	5.8	0 20 31.95	+ 3.074	+ 1 24 48.9	+ 19.94	W.
β Hydrae.....	2.8	0 20 46.15	+ 3.125	— 77 47 21.4	+ 20.28	W. G. F. P.
α P'haenicis.....	2.5	0 21 35.44	+ 2.975	— 42 49 18.8	+ 19.55	P. F. G.
628 Lm.....	6.4	0 23 35.28	+ 3.011	— 20 51 27.7	+ 19.84	a.
12 Ceti.....	6.0	0 25 11.42	+ 3.061	— 4 28 56.0	+ 19.92	B. a. G. P. W.
Piazzi 0 <sup>a</sup> 91.....	5.3	0 25 37.69	+ 3.002	— 24 18 47.1	+ 19.96	a

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1905	Variación anual.	Declinación media 1905.	Variación anual	CATÁLOGO.
$\kappa$ Cassiopeæ.....	4.3	<sup>h</sup> 0 27 35.66	+ 3.381	<sup>o</sup> + 62 24 26.4	+ 19.88	b.
18 Ceti.....	5.5	<sup>m</sup> 0 30 21.47	+ 3.087	— 4 06 56.5	+ 19.85	P.
$\zeta$ Cassiopeæ.....	4.0	0 31 40.43	+ 3.322	+ 53 22 26.8	+ 19.85	B.
$\pi$ Andromedæ.....	4.0	0 31 48.21	+ 3.193	+ 33 11 47.1	+ 19.86	B. W. F.
Piazzí 0 <sup>a</sup> 130.....	5.6	0 32 27.89	+ 3.084	— 25 17 23.6	+ 19.84	P.
15 Ceti.....	6.8	0 33 13.04	+ 3.064	— 1 01 33.3	+ 19.81	a.
$\epsilon$ Andromedæ.....	4.1	0 33 31.97	+ 3.162	+ 28 47 45.5	+ 19.59	b.
$\delta$ Andromedæ.....	3.3	0 34 14.75	+ 3.199	+ 30 20 28.8	+ 19.75	B.
$\alpha$ Cassiopeæ (1).....	var	0 35 06.57	+ 3.379	+ 56 00 58.9	+ 19.78	B. G P. W F.
$\beta$ Ceti.....	2.0	0 38 49.26	+ 3.012	— 18 30 29.5	+ 19.80	B. a. G. P W. F.
21 Cassiopeæ.....	6.0	0 39 21.63	+ 3.886	+ 74 28 07.7	+ 19.72	B. W
$\sigma$ Cassiopeæ.....	5.0	0 39 23.56	+ 3.325	+ 47 46 52.0	+ 19.74	B. W.
$\zeta$ Andromedæ.....	4.1	0 42 18.01	+ 3.172	+ 23 45 01.9	+ 19.64	B.
$\eta$ Cassiopeæ.....	3.8	0 43 20.53	+ 3.598	+ 57 18 46.1	+ 19.22	b.
Piazzí 0 <sup>a</sup> 189.....	5.7	0 43 23.86	+ 3.142	+ 4 47 32.6	+ 18.56	P.

(1) Entre 2.2 y 2.8.

ESTRELLA.	M <sup>g</sup> .	Ascensión recta media. —1903.	Variaclón anual.	Declinación media. 1903.	Variaclón anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Piscium.....	4.3	0 43 45.10	+ 3.108	+ 7 04 05.1	+ 19.65	b. G. P. W. P.
$\nu$ Andromedæ.....	4.5	0 44 34.28	+ 3.295	+ 40 33 41.6	+ 19.64	P.
82 Br., .....	4.0	0 44 57.04	+ 3.598	+ 63 48 49.1	+ 19.65	b.
19 Ceti.....	5.4	0 45 22.07	+ 3.004	— 11 09 21.1	+ 19.45	a.
$\gamma$ Cassiopeæ.....	2.0	0 50 58.08	+ 3.589	+ 60 12 08.2	+ 19.54	B. P. W. F.
22 Ceti.....	5.8	0 51 15.64	+ 3.008	— 11 46 51.1	+ 19.56	a.
$\mu$ Andromedæ.....	4.0	0 51 28.71	+ 3.319	+ 37 59 03.6	+ 19.60	B. W.
$\alpha$ Sculptoris.....	4.2	0 54 01.68	+ 2.891	— 29 52 15.4	+ 19.48	P.
1,691 L <sup>al</sup> .....	7.0	0 54 02.30	+ 2.960	— 20 08 44.3	+ 19.45	a.
43 H. Cephei.....	4.3	0 55 38.56	+ 7.465	+ 85 44 52.1	+ 19.45	B. W.
$\varepsilon$ Piscium.....	4.0	0 58 00.66	+ 3.109	+ 7 22 44.1	+ 19.45	B. G. P. W. P.
26 Ceti.....	6.1	0 58 55.60	+ 3.085	+ 0 51 27.8	+ 19.36	a.
$\mu$ Cassiopeæ.....	5.3	1 01 56.60	+ 3.963	+ 54 27 16.7	+ 17.77	P.
$\eta$ Ceti.....	3.1	1 03 48.60	+ 3.016	— 10 41 08.9	+ 19.16	b. a. F.
44 H. Cephei.....	5.6	1 04 02.38	+ 5.030	+ 79 10 05.8	+ 19.26	b.
$\beta$ Andromedæ.....	2.3	1 04 24.61	+ 3.348	+ 25 07 02.2	+ 19.18	B. G. P. W. F.
$\tau$ Piscium.....	4.0	1 06 25.53	+ 3.294	+ 29 35 08.3	+ 19.20	b.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
39 Ceti .....	6.0	h m s 1 11 40.82	+ 3.042	— 8 00 00.8	+ 19.02	κ.
κ Tucanæ. ....	4.9	1 12 32.83	+ 2.041	— 69 22 50.9	+ 19.14	W.
f Piscium .....	5.1	1 12 53.88	+ 3.092	+ 3 06 51.6	+ 19.02	W.
ν Piscium .....	4.1	1 14 14.49	+ 3.287	+ 26 45 53.7	+ 19.01	B.
ψ Cassiopeæ. ....	5.0	1 19 12.64	+ 4.184	+ 67 38 02.9	+ 18.88	b
θ Ceti .....	3.0	1 19 16.46	+ 2.997	— 8 40 24.1	+ 18.67	B. a. G. P. W. F.
δ Cassiopeæ. ....	2.8	1 19 35.64	+ 3.891	+ 59 44 31.2	+ 18.82	B. P. F.
38 Cassiopeæ. ....	5.9	1 24 08.90	+ 4.401	+ 69 46 33.5	+ 18.64	W.
γ Phœnicis ..	8.5	1 24 14.42	+ 2.609	— 43 48 17.9	+ 18.48	P. F.
α Urs. Min. ....	2.0	1 24 42.16	+ 26.260	+ 88 48 00.3	+ 18.70	B. G. P. W. F.
48 Ceti .....	5.3	1 25 02.69	+ 2.878	— 22 07 14.3	+ 18.70	κ.
η Piscium .....	3.6	1 26 23.83	+ 3.203	+ 14 51 22.2	+ 18.64	B. G. P. W. F.
40 Cassiopeæ. ....	5.6	1 30 54.42	+ 4.711	+ 72 33 21.8	+ 18.48	B.
ν Andromedæ. ....	4.2	1 31 13.05	+ 3.506	+ 40 55 49.8	+ 18.10	W.
50 Ceti .....	5.8	1 31 21.07	+ 2.925	— 15 53 09.9	+ 18.50	κ.
π Piscium .....	5.5	1 32 03.64	+ 3.175	+ 11 39 20.7	+ 18.49	W.
ν Persei .....	3.6	1 32 09.34	+ 3.661	+ 48 08 49.7	+ 18.34	B.
α Eridani. ....	0.4	1 34 10.61	+ 2.288	— 57 43 09.6	+ 18.34	P. G. W. F.





ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\nu$ Ceti .....	4.0	$h^m^s$ 1 55 31.66	+ 2.824	— 21 32 17.6	+ 17.54	B. a.
$\alpha$ Hydri .....	2.9	1 55 46.26	+ 1.882	— 62 01 55.1	+ 17.57	P.
$\gamma$ Andromedæ .....	2.4	1 58 03.78	+ 3.665	+ 41 52 26.7	+ 17.40	B. W. F. G.
61 Ceti .....	6.5	1 58 56.32	+ 3.068	— 0 47 44.5	+ 17.37	a.
$\alpha$ Arietis .....	2.0	2 01 48.91	+ 3.373	+ 23 00 48.8	+ 17.15	B. G. P. W. F.
$\beta$ Trianguli .....	3.0	2 03 53.26	+ 3.558	+ 34 32 17.5	+ 17.16	B. W.
179 Lal .....	6.4	2 04 15.37	+ 2.843	— 18 13 45.5	+ 17.13	a.
62 Ceti .....	7.4	2 04 20.70	+ 3.031	— 2 46 51.2	+ 17.16	a.
55 Cassiopeæ .....	6.1	2 07 01.01	+ 4.657	+ 66 04 45.8	+ 17.05	B.
6 Persei .....	6.0	2 07 16.84	+ 3.966	+ 50 37 28.9	+ 16.87	b.
$\xi^1$ Ceti .....	4.5	2 07 57.79	+ 3.176	+ 8 24 04.4	+ 16.99	W. F.
$\mu$ Fornacis .....	5.2	2 08 43.39	+ 2.641	— 31 10 10.9	+ 16.96	B. P.
$\gamma$ Trianguli .....	4.3	2 11 39.78	+ 3.554	+ 33 24 29.5	+ 16.80	b. W.
67 Ceti .....	6.0	2 12 14.61	+ 2.989	— 6 51 34.9	+ 16.70	B. a. G. P. W.
$\theta$ Arietis .....	5.6	2 12 50.31	+ 3.329	+ 19 27 43.0	+ 16.79	b.
$\sigma$ Ceti (1) .....	var.	2 14 32.72	+ 3.027	— 3 24 32.3	+ 16.47	B. a. P.
$k$ Fornacis .....	5.2	2 18 11.69	+ 2.744	— 24 14 52.2	+ 16.47	a.

(1) De l.7 &amp; l.9

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1900.	Variación anual.	Declinación media. 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Hydræ.....	4.2	$^{\circ}$ 2 20 03.83	+ 1.056	- 69 05 29.7	+ 16.44	W.
$\epsilon$ Cassiopeæ.....	4.1	2 21 13.62	+ 4.886	+ 66 58 32.0	+ 16.86	b. W.
$\rho$ Ceti.....	5.0	2 21 21.55	+ 2.895	- 12 43 07.4	+ 16.86	a. B. F. G. P. W.
$\zeta^2$ Ceti.....	4.0	2 23 06.86	+ 3.184	+ 8 02 04.3	+ 16.27	P.
$k$ Eridani.....	4.2	2 23 30.13	+ 2.199	- 48 07 47.6	+ 16.25	
$\sigma$ Ceti.....	5.0	2 27 35.02	+ 2.841	- 15 39 41.2	+ 15.93	a.
36 H. Cassiopeæ.....	5.6	2 28 59.19	+ 5.619	+ 72 24 11.3	+ 15.97	B.
Piazzi 2 <sup>a</sup> 123.....	5.9	2 30 52.21	+ 3.285	+ 6 26 01.5	+ 17.32	P.
81 Ceti.....	6.0	2 32 54.58	+ 3.019	- 3 48 25.8	+ 15.73	a.
$\nu$ Arietis.....	5.6	2 33 25.14	+ 3.398	+ 21 33 03.4	+ 15.71	B.
$\mu$ Hydræ.....	5.3	2 33 40.05	- 1.378	- 79 31 26.2	+ 15.67	W. P.
$\delta$ Ceti.....	4.0	2 34 36.73	+ 3.072	- 0 04 52.5	+ 15.65	B. a. W.
36 $\beta$ Br.....	6.4	2 36 38.45	+ 5.103	+ 67 25 16.9	+ 15.61	b.
$\theta$ Persei.....	4.0	2 37 42.35	+ 4.077	+ 48 49 36.8	+ 15.40	B. W.
35 Arietis.....	5.0	2 37 52.40	+ 3.510	+ 27 18 11.3	+ 15.47	b.
$\gamma$ Ceti.....	3.3	2 38 22.56	+ 3.104	+ 2 50 08.0	+ 15.30	b. F. G. P. W.
$\pi$ Ceti.....	4.0	2 39 35.99	+ 2.852	- 14 15 39.0	+ 15.37	B. a.
$\mu$ Ceti.....	4.0	2 39 48.20	+ 3.236	+ 9 42 48.1	+ 15.35	B.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\eta$ Persai.....	3.6	2 43 45.06	+ 4.350	+ 66 30 04.7	+ 15.11	b.
41 Arietis.....	3.8	2 44 23.81	+ 3.521	+ 26 52 09.1	+ 14.99	B. F. P.
$\beta$ Fornacis.....	4.5	2 45 06.87	+ 2.512	- 32 48 17.0	+ 15.22	P.
$\delta$ Arietis.....	5.5	2 46 14.74	+ 3.807	+ 14 41 27.0	+ 14.97	W. G.
$\tau^2$ Eridani.....	4.6	2 46 43.71	+ 2.718	- 21 23 44.4	+ 14.95	B.
$\tau$ Persai.....	4.0	2 47 30.95	+ 4.220	+ 52 22 26.4	+ 14.92	B.
$\eta$ Eridani.....	3.0	2 51 47.12	+ 2.928	- 9 16 33.6	+ 14.47	B. a. F.
47 H. Cephei.....	6.0	2 53 25.72	+ 7.808	+ 70 02 38.7	+ 14.59	B. W.
$\epsilon$ Arietis.....	4.6	2 53 46.64	+ 3.424	+ 20 57 38.4	+ 14.55	P. W.
$\alpha$ Ceti.....	2.3	2 57 18.66	+ 3.131	+ 8 43 02.3	+ 14.27	B. a. F. G. P. W.
$\gamma$ Persai.....	3.0	2 57 54.58	+ 4.320	+ 58 08 05.4	+ 14.81	B.
$\tau^3$ Eridani.....	4.1	2 58 12.21	+ 2.645	- 23 59 47.5	+ 14.24	P a.
$\rho$ Persai (1).....	var.	2 59 05.08	+ 3.831	+ 38 28 21.4	+ 14.15	B.
$\beta$ Persai (2).....	var.	3 01 58.97	+ 3.888	+ 40 35 24.1	+ 14.07	B. F. P. W.

(1) Entre 3.4 y 4.2.

(2) Entre 2.2 y 3.7.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variedad anual.	Declinación media. 1905.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
<i>ι</i> Persei.....	4.0	3 02 12.32	+ 4.307	+ 49 15 03.1	+ 13.98	b.
<i>δ</i> Arietis.....	4.1	3 06 11.64	+ 3.423	+ 19 22 03.8	+ 13.79	B. F. G. P.
94 Ceti.....	5.3	3 07 55.46	+ 3.059	— 1 33 03.9	+ 13.64	a.
12 Eridani.....	3.3	3 08 02 12	+ 2.547	— 29 21 40.9	+ 14.33	B. P.
48 H. Cephei.....	6.1	3 08 14.00	+ 7.449	+ 77 23 11.3	+ 13.62	B. W.
<i>ζ</i> Arietis.....	4.8	3 09 26.32	+ 3.442	+ 20 41 33.6	+ 13.50	W.
<i>ζ</i> Eridani.....	4.3	3 11 13.05	+ 2.911	— 9 10 20.9	+ 13.42	a.
<i>γ</i> <sup>4</sup> Eridani.....	3.6	3 15 17.41	+ 2.660	— 22 06 12.1	+ 13.26	a.
<i>e</i> Eridani.....	4.4	3 16 07.98	+ 2.398	— 48 25 58.2	+ 13.90	P.
<i>α</i> Persei.....	2.0	3 17 32.12	+ 4.263	+ 49 31 24.2	+ 13.02	B. F. G. P. W.
<i>ι</i> Hydræ.....	5.7	3 18 18.77	— 1.573	— 77 44 08.3	+ 13.04	W.
<i>ο</i> Tauri.....	3.6	3 19 41.96	+ 3.224	+ 8 41 41.5	+ 12.84	B. G.
2 H. Camelop.....	4.6	3 21 22.14	+ 4.826	+ 59 36 35.4	+ 12.81	B.
<i>ζ</i> Tauri.....	3.6	3 22 01.14	+ 3.247	+ 9 24 05.6	+ 12.70	b. P.
<i>σ</i> Persei.....	4.8	3 23 52.34	+ 4.213	+ 47 40 03.6	+ 12.65	b.
6476 Lal.....	5.8	3 25 06.71	+ 2.831	— 13 00 05.9	+ 12.59	a.
<i>f</i> Tauri.....	4.0	3 25 37.55	+ 3.306	+ 12 36 41.3	+ 12.52	B. W.
17 Eridani.....	4.8	3 25 54.14	+ 2.973	— 5 24 01.8	+ 12.53	a.

ESTRELLA.	Magn.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\epsilon$ Eridani.....	3.0	3 28 27.19	+ 2.824	— 9 46 47.3	+ 1.332	B. a. G. P. W.
10 Tauri.....	4.5	3 32 01.45	+ 3.059	+ 0 06 01.5	+ 11.58	P.
716 Gr.....	6.0	3 33 54.23	+ 5.169	+ 62 54 34.7	+ 11.99	b.
$\delta$ Persei.....	3.1	3 36 09.37	+ 4.254	+ 47 29 03.0	+ 11.74	B. F. P. W.
$\alpha$ Persei.....	4.0	3 38 21.46	+ 3.752	+ 31 59 15.5	+ 11.61	b.
$\delta$ Eridani.....	3.0	3 38 41.76	+ 2.871	— 10 05 05.7	+ 12.34	b. a. P.
$\nu$ Persei.....	4.0	3 38 44.21	+ 4.063	+ 42 16 43.3	+ 11.58	B.
17 Tauri.....	4.1	3 39 13.88	+ 3.555	+ 23 48 54.1	+ 11.52	b.
24 Eridani.....	5.8	3 39 40.90	+ 3.044	— 1 27 44.6	+ 11.54	a.
5 H. Camelop.....	4.3	3 40 18.85	+ 6.262	+ 71 02 24.3	+ 11.43	B. W.
$\eta$ Tauri.....	3.0	3 41 50.06	+ 3.558	+ 23 48 42.4	+ 11.38	B. F. G. P. W.
$\tau^6$ Eridani.....	4.0	3 42 45.59	+ 2.580	— 23 31 49.8	+ 10.77	B. a.
27 Tauri.....	4.0	3 43 30.64	+ 3.560	+ 23 46 47.4	+ 11.20	b.
$g$ Eridani ( $\nu^2$ ).....	4.1	3 45 53.98	+ 2.245	— 36 29 15.2	+ 11.04	P.
$\zeta$ Persei.....	3.0	3 48 09.46	+ 3.763	+ 31 36 07.0	+ 10.91	B. P. W.
$\gamma$ Hydræ.....	3.3	3 48 42.15	— 0.976	— 74 31 48.8	+ 10.98	W. G. P.
9 H. Camelop.....	6.0	3 49 01.80	+ 5.086	+ 60 49 52.6	+ 10.84	B.
$\epsilon$ Persei.....	3.8	3 51 28.50	+ 4.014	+ 39 44 09.1	+ 10.64	B. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media — 1905.	Variedad anual.	Declinación media. 1905	Variedad anual.	CATÁLOGO.
ξ Persei.....	4.0	3 52 47.87	+ 3.888	+ 85 31 05.3	+ 10.55	B.
γ Eridani.....	3.0	3 53 35.75	+ 2.797	— 13 46 42.9	+ 10.40	B. a. G. F. P. W.
λ Tauri (1).....	var	3 55 24.92	+ 3.319	+ 12 13 19.9	+ 10.36	B. P.
δ Reticulae.....	4.7	3 57 14.29	+ 0.939	— 61 40 05.0	+ 10.23	P.
ν Tauri.....	4.0	3 58 06.10	+ 3.189	+ 5 43 33.4	+ 10.16	B. a.
A <sup>1</sup> Tauri.....	4.6	3 59 04.63	+ 3.542	— 21 49 21.9	+ 10.04	W. G.
c Persei.....	4.0	4 01 45 62	+ 4.341	+ 47 27 33.3	+ 9.86	B. W.
750 Gr.....	6.4	4 06 32.22	+ 7.396	+ 85 18 16.2	+ 9.54	B. P.
1235 B. A. C.....	6.7	4 06 32.44	+ 17.403	+ 86 18 17.2	+ 9.57	P.
o <sup>1</sup> Eridani.....	4.4	4 07 13.64	+ 2.926	— 7 05 05.9	+ 9.56	B. a. F. G. W.
A <sup>1</sup> Eridani.....	5.0	4 09 52.46	+ 2.852	— 10 29 30.8	+ 9.13	a.
o <sup>2</sup> Eridani.....	4.5	4 10 53.97	+ 2.761	— 7 48 01.5	+ 9.75	P.
54 Persei.....	5.8	4 14 14.85	+ 3.888	+ 34 20 15.8	+ 8.93	b.
γ Tauri.....	4.0	4 14 23.13	+ 3.410	+ 15 23 54.3	+ 8.89	b. F. G. P. W.
8205 Lal.....	5.5	4 16 30.31	+ 2.615	— 20 51 56.5	+ 8.82	a.

(1) Entre 3.4 y 4.3.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1905.	Variedad anual.	Declinación media. 1905.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Tauri.....	4.0	$h^m$ 4 17 27.26	+ 3.455	+ 17 19 12.3	- 8.05	B.
$\xi$ Eridani .....	5.3	4 18 56.97	+ 2.985	- 3 57 53.1	+ 8.62	a.
$d$ Eridani.....	4.0	4 20 28.11	+ 2.252	- 34 14 14.1	+ 8.48	P.
$\epsilon$ Tauri .....	3.6	4 23 04.06	+ 3.499	+ 18 58 12.3	+ 8.20	B. F. G. P. W.
$\delta$ Mensæ.....	5.6	4 24 22.89	- 4.176	+ 80 26 12.5	+ 8.20	W.
1 Camelop. seq.....	6.3	4 24 30.22	+ 4.741	- 53 42 17.5	+ 8.11	b.
$\gamma$ Persei .....	6.0	4 26 43.69	+ 4.213	+ 42 51 41.1	+ 7.94	W.
45 Eridani .....	5.3	4 27 01.00	+ 3.066	- 0 14 50.5	+ 7.93	a.
$\alpha$ Tauri.....	1	4 30 28.05	+ 3.488	+ 16 19 07.2	+ 7.45	B. F. G. P. W.
$\nu$ Eridani .....	3.3	4 31 34.21	+ 2.994	- 3 32 46.6	+ 7.56	B. a.
53 Eridani .....	4.0	4 33 49.65	+ 2.744	+ 14 29 22.8	+ 7.20	B. a. P.
1481 B. A. C .....	6.9	4 33 52.46	- 7.229	+ 33 06 18.5	+ 7.37	P.
848 Gr.....	6.1	4 36 02.26	+ 8.004	+ 75 46 09.2	+ 7.05	B.
54 Eridani .....	5.0	4 36 17.10	+ 2.622	- 19 51 12.5	+ 7.09	a.
$\tau$ Tauri .....	4.8	4 36 32.47	+ 3.596	+ 22 46 30.5	+ 7.13	B. W.
$\alpha$ Coeli.....	4.6	4 37 29.97	+ 1.930	- 42 02 42.6	+ 6.96	P.
4 Camelop.....	5.8	4 40 05.07	+ 4.981	+ 56 35 20.0	+ 6.70	B.



KS FELLA.	Mag.	Ascensión recta media, —1903.	Variaclón anual.	Declinación media, 1903.	Variaclón anual	CATÁLOGO.
$\mu$ Eridani .....	3.6	4 40 45.05	+ 2.997	— 3 25 42.4	+ 6.79	b. a. G.
$\eta$ Camelop.....	4.3	4 44 35.93	+ 5.936	+ 66 10 54.9	+ 6.48	B. W.
$\pi^1$ Orionis .....	3.3	4 44 40.92	+ 3.254	+ 6 47 45.1	+ 6.49	P.
$\epsilon$ Tauri.....	5.2	4 45 48.92	+ 3.507	+ 18 40 42.9	+ 6.34	W.
60 Eridani .....	6.0	4 45 54.65	+ 2.702	— 16 22 54.5	+ 6.45	a.
$\pi^4$ Orionis .....	4.3	4 46 08.71	+ 3.193	+ 5 26 34.5	+ 6.35	h. a.
$\pi^5$ Orionis .....	4.0	4 49 18.14	+ 3.123	+ 2 17 07.2	+ 6.08	B. a.
$\iota$ Aurigæ.....	3.0	4 50 48.35	+ 3.903	+ 33 00 58.3	+ 5.96	B. F. G. P. W.
10 Camelop.....	4.0	4 54 37.89	+ 5.323	+ 60 18 14.2	+ 5.60	B. P.
$\epsilon$ Aurigæ (1).....	var	4 55 08.94	+ 4.297	+ 43 40 59.3	+ 5.59	B.
64 Eridani .....	6.0	4 55 30.33	+ 2.785	— 12 40 37.7	+ 5.50	a.
$\zeta$ Aurigæ.....	4.0	4 55 50.14	+ 4.187	+ 40 56 16.0	+ 5.53	b. W.
$\iota$ Tauri.....	5.0	4 57 24.95	+ 3.583	+ 21 27 16.7	+ 5.37	B.
11 Orionis .....	4.7	4 59 08.39	+ 3.426	+ 45 16 20.0	+ 5.23	W.
$\eta$ Aurigæ.....	3.6	4 59 51.07	+ 4.202	+ 41 06 28.6	+ 5.14	B.
$\epsilon$ Leporis .....	3.5	5 01 26.32	+ 2.538	+ 22 29 54.9	+ 5.00	B. a. F. G. P.
$\beta$ Eridani .....	3.0	5 03 10.73	+ 2.948	— 5 12 31.7	+ 4.86	B. a. F. W.

(1) Entre 3.0 y 4.5

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\lambda$ Eridani.....	4.0	$h^m$ 5 04 35.97	+ 2.870	° ' " - 8 52 31.8	+	b. a.
19 H. Camelop.....	5.0	5 06 52.99	+ 9.807	+ 79 07 22.9	+	B.
$\mu$ Aurigæ.....	5.6	5 06 55.48	+ 4.099	+ 38 22 20.6	+	B.
$\alpha$ Aurigæ.....	1	5 09 40.18	+ 4.427	+ 45 54 06.5	+	B. F. G. P. W.
$\beta$ Orionis.....	1	5 09 58.27	+ 2.881	- 8 18 40.1	+	B. a. F. G. P. W.
$\lambda$ Aurigæ.....	5.0	5 12 27.41	+ 4.217	+ 40 00 54.4	+	P.
$\tau$ Orionis.....	4.0	5 12 59.51	+ 2.910	- 5 56 48.4	+	B. a. W.
$\sigma$ Columbæ.....	5.1	5 14 03.39	+ 2.159	- 34 59 16.8	+	P.
$\eta$ Orionis.....	3.3	5 19 41.94	+ 3.014	- 2 29 03.1	+	b. a.
$\gamma$ Orionis.....	2.0	5 20 02.05	+ 3.216	+ 5 15 50.1	+	B. F. P.
$\beta$ Tauri.....	2.0	5 20 17.13	+ 3.790	+ 28 31 39.3	+	B. F. G. P. W.
17 Camelop.....	6.0	5 21 11.68	+ 5.656	+ 62 59 18.3	+	B.
$\beta$ Leporis.....	3.2	5 24 10.45	+ 2.569	- 20 50 05.8	+	b. a.
$\chi$ Aurigæ.....	5.0	5 26 32.63	+ 3.903	+ 32 07 19.9	+	W.
966 Gr.....	6.5	5 27 01.12	+ 8.004	+ 74 58 53.1	+	B. F. W.
$\delta$ Orionis (1).....	var.	5 27 09.12	+ 3.063	- 0 22 09.3	+	B. F. G. P. W.

(1) Entre 2.2 y 2.7.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\alpha$ Leporis.....	3.0	5 28 32.36	+ 2.644	— 17 53 24.2	+ 2.75	B. a. F. G. P. W.
$\varphi^1$ Orionis .....	5.0	5 29 36.24	+ 3.291	+ 9 25 31.9	+ 2.65	b.
$\theta^1$ Orionis .....	5.1	5 30 36.36	+ 2.944	— 5 27 06.5	+ 2.60	b. W.
$\theta^2$ Orionis .....	5.0	5 30 42.96	+ 2.946	— 5 28 41.5	+ 2.57	b. W.
$\iota$ Orionis .....	3.1	5 30 47.12	+ 2.938	— 5 58 19.0	+ 2.55	B. a.
$\varepsilon$ Orionis .....	2.0	5 31 23.48	+ 3.042	— 1 15 44.0	+ 2.50	B. a. F. G. P. W.
944 Gr.....	6.4	5 31 17.86	+ 18.716	+ 85 09 02.4	+ 2.49	W.
$\zeta$ Tauri.....	3.3	5 31 57.98	+ 3.584	+ 21 05 05.8	+ 2.42	B.
$\sigma$ Orionis .....	3.7	5 33 58.54	+ 3.010	— 2 39 16.7	+ 2.27	b.
$\zeta$ Orionis .....	1.9	5 35 57.91	+ 3.027	— 1 59 33.2	+ 2.08	P. F.
$\alpha$ Columbae.....	2.7	5 36 12.54	+ 2.172	— 34 07 28.2	+ 2.04	P. F. G. W.
$\circ$ Aurigæ.....	5.8	5 38 32.34	+ 4.644	+ 49 47 05.9	+ 1.85	B.
$\gamma$ Leporis .....	3.9	5 40 30.08	+ 2.499	— 22 28 45.0	+ 1.34	b. a.
180 Tauri.....	6.0	5 41 53.76	+ 3.495	+ 17 41 38.8	+ 1.59	b.
$\zeta$ Leporis .....	3.6	5 42 39.08	+ 3.717	— 14 51 25.3	+ 1.58	B. a.
$\kappa$ Orionis .....	2.6	5 43 14.97	+ 2.843	— 9 42 11.0	+ 1.47	B. a. F. G. W.
$\delta$ Doradus.....	4.4	5 44 36.09	+ 0.101	— 65 46 16.1	+ 1.35	P. W.

KSTR <sup>o</sup> LLA.	Mag.	Ascensión recta media — 1903.	Variación anual.	Declinación media. 1903.	Variación anual.	CATÁLOGO.
Piazzí 6 <sup>a</sup> 203..... ε Geminor..... ψ <sup>5</sup> Aurigæ.....	6.3 3.3 5.8	h m s 6 36 12.35 6 38 05.23 6 39 53.48	+ 3.084 + 3.692 + 4.326	+ 0 35 03.4 + 25 13 32.4 + 43 40 20.6	— — —	a. B. W. F. b. W.
ξ Geminor..... α Canis major..... 18 Monocerotis..... 43 Camelop..... 24 H. Camelop.....	3.6 1. 5.0 5.1 4.6	6 39 57.45 6 40 57.83 6 42 54.44 6 43 27.93 6 46 13.31	+ 3.368 + 2.644 + 3.129 + 6.493 + 8.814	+ 12 59 53.9 — 16 35 08.1 + 2 30 58.9 + 68 59 59.4 + 77 05 57.4	— — — — —	B. G. b. a. F. G. P. W. B. a. b. b.
θ Geminor..... α Equulei..... ζ Mensæ..... 15 Lyncis..... θ Canis major.....	3.3 3.5 5.6 4.7 4.3	6 46 31.75 6 47 13.06 6 47 57.77 6 49 03.24 6 49 46.55	+ 3.958 + 0.618 — 4.927 + 5.209 + 2.787	+ 34 04 35.1 — 61 50 21.5 — 80 42 49.7 + 58 32 52.5 — 11 55 09.7	— — — — —	B. P. W. P. W. B. B. a. G.
19 Canis major..... Piazzí 6 <sup>a</sup> 303..... ε Canis major..... 51 H. Cephei..... 19 Monocerotis.....	5.6 5.9 1.6 5.1 5.4	6 51 30.26 6 54 42.32 6 54 53.48 6 56 12.83 6 58 11.78	+ 2.601 + 2.458 + 2.357 + 29.535 + 2.979	— 20 00 54.2 — 25 17 05.2 — 28 50 33.3 + 87 11 56.1 — 4 06 03.9	— — — — —	a. a. B. F. G. P. W. B. F. G. P. W. a.

ε Geminor.....  
 δ Canis major.....  
 δ Canis major.....  
 63 Aurigæ.....

Mag.  
 5.4  
 2.0  
 5.0

Ascensión recta media — 1903.  
 h m s  
 6 58 29.57  
 7 00 27.57  
 7 01 31.08  
 7 03 07.36

Declinación media. 1903.  
 ° ' "  
 — 18 30 00.0  
 — 20 14 30.0  
 — 20 14 30.0

Variación anual.  
 + 2.979  
 + 2.458  
 + 2.357  
 + 2.979

Variación anual.  
 —  
 —  
 —  
 —  
 —

CATÁLOGO.  
 a.  
 B. W. F.  
 b. W.

CAT. NÚM. I. A.	M. g.	A. de posición recta media. — 1900.	Variedad anual.	Declinación media. 1900.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
$\zeta$ Geminor (1).....	var.	6 58 28.51	+ 3.661	+ 20 42 36.2	— 5 06	B. P. W.
$\gamma$ Canis major.....	4.8	6 59 27.57	+ 2.713	— 15 29 33.8	— 5.15	B. a. P. G. F.
$\delta$ Canis major.....	2.0	7 04 31.68	+ 2.438	— 26 14 32.2	— 5.57	B. P. W. G.
63 Aurigæ.....	5.0	7 05 07.36	+ 4.133	+ 39 28 34.1	— 5.60	B. W.
20 Monocercis.....	5.8	7 05 30.55	+ 2.980	— 4 05 18.4	— 5.42	a.
$\gamma^2$ Volantis.....	8.9	7 09 33.28	— 0.498	— 70 20 40.8	— 5.91	W.
25 Camelop.....	5.8	7 11 08.13	+ 12.879	+ 82 35 45.4	— 6.17	W.
64 Aurigæ.....	6.0	7 11 26.07	+ 4.181	+ 41 08 09.2	— 6.13	b.
$\lambda$ Geminor.....	3.8	7 12 38.04	+ 3.450	+ 16 42 44.0	— 6.28	B.
$\pi$ Puppis.....	2.7	7 13 47.25	+ 2.119	— 36 55 36.5	— 6.35	P.
$\delta$ Geminor.....	3.3	7 14 27.00	+ 3.586	+ 22 09 28.0	— 6.40	B. F. G. P. W.
29 Canis major.....	5.8	7 14 43.02	+ 2.497	— 24 23 06.2	— 6.40	a.
19 Lyncis seq.....	5.1	7 15 07.06	+ 4.908	+ 55 27 39.4	— 6.48	B.
66 Aurigæ.....	5.3	7 17 33.93	+ 4.164	+ 40 51 21.8	— 6.67	P.
$\iota$ Geminor.....	4.0	7 19 49.65	+ 3.731	+ 27 59 14.5	— 6.92	B.
1308 Gr.....	6.0	7 21 00.28	+ 6.286	+ 68 39 36.2	— 7.02	B. W.
3274 Lacaille.....	6.7	7 20 21.74	— 19.964	— 86 52 46.1	— 6.88	P.

(1) De 3.7 &amp; 4.5

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1903.	Variación anual.	Declinación media. 1903.	Variación anual.	CATÁLOGO.
Piazzí 6 <sup>a</sup> 203..... $\epsilon$ Geminor..... $\psi^5$ Aurigæ.....	6.3 3.3 5.8	$h^m$ 6 36 12.85 6 38 05.23 6 39 58.48	+ 3.084 + 3.692 + 4.826	+ 0 85 03.4 + 25 13 32.4 + 43 40 20.6	— — —	a. B. W. F. b. W.
$\xi$ Geminor..... $\alpha$ Canis major..... 18 Monocerotis..... 43 Camelop..... 24 H. Camelop.....	3.6 1. 5.0 5.1 4.6	6 39 57.45 6 40 57.83 6 42 54.44 6 43 27.93 6 46 13.31	+ 3.368 + 2.644 + 3.129 + 6.493 + 8.814	+ 12 59 53.9 — 16 35 08.1 + 2 30 58.9 + 68 59 59.4 + 77 05 57.4	— — — — —	B. G. b. a. F. G. P. W. B. a. b. b.
$\theta$ Geminor..... $\alpha$ Equulei..... $\zeta$ Mensæ..... 15 Lyncis..... $\theta$ Canis major.....	3.3 3.5 5.6 4.7 4.3	6 46 31.75 6 47 13.06 6 47 57.77 6 49 03.24 6 49 46.55	+ 3.958 + 0.618 — 4.927 + 5.209 + 2.787	+ 34 04 35.1 — 61 50 21.5 — 80 42 49.7 + 58 32 52.5 — 11 55 09.7	— — — — —	B. P. W. P. W. B. B. a. G.
19 Canis major..... Piazzí 6 <sup>a</sup> 308..... $\epsilon$ Canis major..... 51 H. Cephei..... 19 Monocerotis.....	5.6 5.9 1.6 5.1 5.4	6 51 30.26 6 54 42.32 6 54 53.48 6 56 12.83 6 58 11.78	+ 2.601 + 2.458 + 2.357 + 29.535 + 2.979	— 20 00 54.2 — 26 17 05.2 — 28 50 33.3 + 87 11 56.1 — 4 06 03.9	— — — — —	a. a. B. F. G. P. W. B. F. G. P. W. a.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media, — 1905.	Variedad anual.	Deflexión media, 1905.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
ζ Geminor (1).....	var.	h <sup>m</sup> 6 58 28.51	+ 3.561	+ 20 42 36.2	— 5.06	B. P. W.
γ Canis major.....	4.3	6 59 27.57	+ 2.713	+ 15 29 33.8	— 5.15	B. P. G. P.
δ Canis major.....	2.0	7 04 31.68	+ 2.438	+ 26 14 32.2	— 5.57	B. P. W. G.
63 Aurigæ.....	5.0	7 05 07.36	+ 4.133	+ 39 28 34.1	— 5.60	B. W.
20 Monocærtis.....	5.8	7 05 30.55	+ 2.980	— 4 05 18.4	— 5.42	B.
γ <sup>2</sup> Volantis.....	3.9	7 09 33.28	— 0.498	— 70 20 40.8	— 5.91	W
25 Camelop.....	5.3	7 11 08.13	+ 12.879	+ 82 35 45.4	— 6.17	W.
64 Aurigæ.....	6.0	7 11 26.07	+ 4.181	+ 41 08 09.2	— 6.13	b.
λ Geminor.....	3.8	7 12 38.04	+ 3.450	+ 16 42 44.0	— 6.28	B.
π Puppis.....	2.7	7 13 47.25	+ 2.119	— 36 55 36.5	— 6.35	P.
δ Geminor.....	3.3	7 14 27.00	+ 3.586	+ 22 09 28.0	— 6.40	B. F. G. P. W.
29 Canis major.....	5.3	7 14 43.02	+ 2.497	+ 24 23 06.2	— 6.40	a.
19 Lynceis seq.....	5.1	7 15 07.06	+ 4.908	+ 55 27 39.4	— 6.48	B.
66 Aurigæ.....	5.3	7 17 33.93	+ 4.164	+ 40 51 21.8	— 6.67	P.
ε Geminor.....	4.0	7 19 49.65	+ 3.731	+ 27 59 14.5	— 6.92	B.
1308 Gr.....	6.0	7 21 00.28	+ 6.286	+ 68 39 36.2	— 7.02	B. W.
8274 Lacaille.....	6.7	7 20 21.74	— 19.964	— 86 52 46.1	— 6.84	P.

(1) Ve 3.7 a 4.5

ESTRELLA.	Magn.	Ascension recta med. — 1900.	Variación anual.	Inclinación norte 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\beta$ Canis minor.....	3.0	7 21 59.96	+ 3.255	+ 8 28 52.2	—	B. F. G. P. W.
$\rho$ Geminor.....	4.8	7 23 00.07	+ 3.862	+ 31 58 26.4	—	B.
Piazz 7b.116.....	6.1	7 23 23.68	+ 3.820	— 11 21 49.5	—	a.
$\alpha$ Geminor.....	2.	7 28 32.20	+ 3.834	+ 32 05 50.6	—	B. F. G. P. W.
14810 Lal.....	5.3	7 29 59.14	+ 2.567	— 22 05 28.0	—	a.
25 Monocerotis.....	5.3	7 32 33.15	+ 2.981	— 3 53 54.7	—	B. a.
$\alpha$ Canis minor.....	1.	7 34 19.77	+ 3.143	+ 5 28 07.7	—	B. a. F. G. P. W.
24 Lyncis.....	5.1	7 34 58.44	+ 5.098	+ 58 55 59.0	—	B.
26 Monocerotis.....	4.3	7 35 42.45	+ 2.865	— 9 19 45.2	—	a.
$\kappa$ Geminor.....	3.6	7 38 42.80	+ 3.626	+ 24 37 34.1	—	B.
$\beta$ Geminor.....	1.3	7 39 30.24	+ 3.675	+ 28 15 21.8	—	B. F. G. P. W.
$\pi$ Geminor.....	6.0	7 41 23.03	+ 3.876	+ 33 38 57.8	—	B.
4 Navis.....	5.0	7 41 34.39	+ 2.762	— 14 19 57.1	—	a.
$\zeta$ Navis.....	3.5	7 45 17.93	+ 2.523	— 24 37 15.7	—	P. G.
9 Navis.....	5.5	7 47 22.38	+ 2.779	— 13 38 43.3	—	P. a.
26 Lyncis.....	6.1	7 47 47.86	+ 4.382	+ 47 48 40.0	—	b. W.
1374 Gr.....	5.4	7 48 50.01	+ 7.256	+ 74 10 20.8	—	B. W.
1 Canceri.....	5.9	7 51 35.88	+ 3.410	+ 16 02 39.8	—	P.



ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
58 Camelop.....	6.0	h <sup>m</sup> 7 53 36.07	+ 5.158	+ 60 35 04.4	— 9.57	b.
χ Carinæ.....	3.7	7 54 21.88	+ 1.526	— 52 43 38.7	— 9.59	P.
27 Monocerotis.....	5.4	7 54 59.41	+ 2.999	— 3 25 13.1	— 9.63	a.
ω <sup>1</sup> Cancrî.....	6.0	7 55 11.06	+ 3.635	+ 25 39 11.7	— 9.66	W.
χ Geminor.....	5.0	7 57 41.11	+ 3.691	+ 28 08 40.0	— 9.89	B. F. G. P.
27 Lyncis.....	4.6	8 01 18.79	+ 4.528	+ 51 46 51.8	— 10.12	B.
8 Ursæ major. (H.).	5.5	8 03 22.04	+ 6.024	+ 68 45 15.7	— 10.27	W.
2,320 B. A. C.....	7.1	8 03 25.95	+ 63.835	+ 88 55 09.0	— 10.27	P.
ι Navis.....	3.0	8 03 29.85	+ 2.554	— 24 01 48.9	— 10.28	B. F. G. P. W.
γ Argûs.....	3.1	8 06 36.85	+ 1.850	— 47 08 23.2	— 10.53	P. F.
ζ <sup>1</sup> Cancrî.....	4.8	8 06 45.90	+ 3.446	+ 17 58 05.0	— 10.66	W.
1,147 Br.....	5.1	8 07 37.40	+ 7.644	+ 76 02 51.2	— 10.60	B.
20 Navis.....	6.0	8 08 57.97	+ 2.757	— 15 30 07.3	— 10.71	B. a.
β Cancrî.....	3.6	8 11 21.82	+ 3.256	+ 9 28 43.2	— 10.92	B. G. P. W.
31 Lyncis.....	5.0	8 16 20.21	+ 4.124	+ 48 29 35.5	— 11.34	B.
16304 Lal.....	6.5	8 18 58.42	+ 2.848	— 12 18 46.2	— 12.03	a.
ε Carinæ.....	2.1	8 20 33.90	+ 1.235	— 59 12 13.1	— 11.53	P.
1,197 Br.....	3.6	8 20 54.79	+ 2.998	— 3 36 45.7	— 11.56	B. a. W.

ESTRELLA.	Y <sup>g</sup> .	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO
o Ursæ major.....	33	h <sup>m</sup> 8 22 22.66	+ 5.017	+ 61 02 10.4	—	B.
θ Chamæleonis.....	46	8 28 30 01	— 1.731	— 77 10 41.6	—	W P.
1,450 Gr.....	6.4	8 26 44.44	+ 3.906	+ 38 20 31.6	—	B.
η Cancri.....	5.8	8 27 13 00	+ 3.475	+ 20 45 51.2	—	B. G. P. W.
Piazzi 8 <sup>a</sup> 95.....	6.0	8 27 14.79	+ 2.696	— 19 15 22.1	—	a.
1,446 Gr.....	6.0	8 29 09 65	+ 6.770	+ 73 57 44.8	—	b.
1,212 Br.....	6.1	8 30 50.02	+ 2.928	— 7 39 17 5	—	a.
1,460 Gr.....	5.6	8 32 15.82	+ 4.461	+ 53 02 41.8	—	b.
δ Hydre.....	4.2	8 32 37.68	+ 3.179	+ 6 02 07.4	—	P.
σ Hydre.....	4.5	8 38 47.58	+ 3.139	+ 3 40 31.2	—	W.
6 Hydre.....	5.4	8 35 31.33	+ 2.842	— 12 08 21.6	—	P.
γ Cancri.....	4.9	8 37 47.43	+ 3.478	+ 21 48 37 8	—	W. G.
δ Cancri.....	4.0	8 39 17.24	+ 3.414	+ 18 30 13.8	—	B.
α Mali.....	3.8	8 39 46.45	+ 2.411	— 32 50 37.2	—	P.
ι Cancri.....	4.1	8 40 57.06	+ 3.639	+ 29 06 28.3	—	B.
ε Hydre.....	3.8	8 41 44.75	+ 3.180	+ 6 46 04.2	—	b. F. G. P. W.
δ Velorum.....	2.2	8 42 04.68	+ 1.652	— 54 21 36.9	—	P. G.

ESTRELLA.	M <sub>g</sub>	Ascensión recta media. — 1900.	Variedad anual.	Declinación media. 1900.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
Piazzi 8 <sup>a</sup> . 167.....	5.3	8 42 26.11	+ 3.042	— 1 32 54.7	— 13.02	a.
17838 Lal.....	6.5	8 42 25.73	+ 2.737	— 18 24 34.6	— 18.05	a.
14 Hydæ.....	5.7	8 44 35.35	+ 3.017	— 8 05 24.6	— 13.22	P. W.
σ <sup>2</sup> Cancri.....	5.8	8 48 27.05	+ 3.669	+ 30 56 22.0	— 13.47	B.
ζ Hydæ.....	3.3	8 50 22.37	+ 3.174	+ 6 18 26.7	— 13.55	B.
ι Ursæ major.....	3.0	8 52 42.49	+ 4.127	+ 48 24 53.8	— 13.97	B. F. G. P. W.
α Cancri.....	4.0	8 53 17.53	+ 3.285	+ 12 13 32.9	— 13.78	B. G. P.
ρ Ursæ major.....	5.0	8 53 59.45	+ 6.469	+ 68 00 01.1	— 13.79	b.
Piazzi 8 <sup>a</sup> . 227.....	6.4	8 54 16.46	+ 2.817	— 15 46 11.9	— 13.57	a.
10 Ursæ major.....	4.0	8 54 28.58	+ 3.909	+ 42 09 32.8	— 14.09	B.
δ <sup>1</sup> Carinæ.....	5.5	8 54 38.88	+ 1.469	— 58 51 45.2	— 13.86	P.
1,501 Gr.....	6.0	8 57 03.30	+ 4.427	+ 54 39 31.9	— 13.97	b.
κ Ursæ major.....	3.3	8 57 08.65	+ 4.115	+ 47 31 56.8	— 14.07	B.
8097 B. A. C.....	4.7	9 00 29.38	+ 3.829	+ 38 49 55.7	— 14.25	P.
σ <sup>2</sup> Ursæ major.....	5.0	9 02 02.76	+ 5.337	+ 67 31 14.7	— 14.87	B. W.
κ Cancri.....	5.1	9 02 36.19	+ 3.254	+ 11 03 02.9	— 14.35	P. G W.
19 Hydæ.....	5.9	9 04 03.21	+ 2.986	— 8 12 18.2	— 14.42	a.
λ Velorum.....	2.5	9 04 30.08	+ 2.206	— 43 02 56.2	— 14.46	P. G.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1903.	Variación anual.	Declinación media 1906	Variación anual.	CATÁLOGO.
36 Lyncis .....	5.0	$^h^m$ 9 07 35.81	+ 3 943	$^{\circ}$ + 43 36 35.0	"	b.
Piazzí 9 <sup>a</sup> . 23.....	6.4	9 07 37.63	+ 2.746	— 19 21 32.5	— 14.58	a.
$\theta$ Hydræ.....	4.0	9 09 25.34	+ 3 124	+ 2 42 55.0	— 15.06	B. W. a.
$\zeta$ Octantis.....	5.4	9 10 34.59	— 7.954	— 85 17 00.8	— 14.77	P.
$\beta$ Argûs.....	2.0	9 12 09.55	+ 0 674	— 69 19 33.0	— 14.81	P. F. G. W.
38 Lyncis .....	4.1	9 12 56.14	+ 3.746	+ 37 12 17.8	— 15.07	b.
38 Cancri.....	5.8	9 13 40.85	+ 3.354	+ 18 06 29.6	— 15.14	B. P. G.
$\iota$ Argûs .....	2.6	9 14 32.74	+ 1.604	— 58 52 35.0	— 15.04	P. F. G. W.
40 Lyncis .....	3.3	9 15 16.17	+ 3 664	+ 34 47 40.5	— 15.07	B. P. W.
$\theta$ Pyx. Naut .....	5.3	9 17 17.18	+ 2.652	+ 26 33 39.3	— 15.20	a.
$\alpha$ Hydræ .....	2.0	9 22 55.14	+ 2.948	— 8 14 47.4	— 15.47	B. W.
1 H. Draconis.....	4.3	9 23 35.29	+ 3.868	+ 81 44 49.2	— 15.58	B. a. F. G. P. W.
$h$ Ursæ major .....	3.3	9 24 02.77	+ 4.772	+ 68 28 39.3	— 15.56	B.
$d$ Ursæ major .....	4.6	9 26 05.78	+ 5.377	+ 70 14 54.1	— 15.62	B. F. W.
$\theta$ Ursæ major.....	3.0	9 26 30.51	+ 4 035	+ 52 06 37.3	— 16.29	B. F. G. P. W.
$\psi$ Velorum.....	3.7	9 26 57.37	+ 2 859	— 40 08 02.9	— 15.70	P.
$\tau^3$ Hydræ .....	5.0	9 27 08.35	+ 3 060	— 0 45 55.7	— 15.75	a.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta med. - 1900.	Variación anual.	Declinación media 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
10 Leonis min.....	4.8	9 28 24.43	+ 3 688	+ 36 49 10.9	— 15.88	B. W.
18817 Lal.....	5.8	9 28 50.05	+ 2 764	— 28 41 41.8	— 15.81	a.
1564 Gr.....	5.8	9 34 07.54	+ 5.200	+ 69 40 12.8	— 16.20	b.
κ Hydræ.....	5.4	9 35 45.08	+ 2.873	— 18 54 08.8	— 16.21	P.
ο Leonis.....	8.6	9 36 04.89	+ 3 205	+ 10 19 29.4	— 16.25	b. G. P. W.
ζ Chamæleonis.....	5.2	9 36 42.02	— 1 621	— 80 30 52.1	— 16.24	W.
ε Leonis.....	3.0	9 40 27.64	+ 3.412	+ 24 12 42.9	— 16.46	B. F. G. P. W.
ι Carinæ (1).....	var	9 42 38.82	+ 1.649	— 62 04 10.8	— 16.55	P.
ν Ursæ major.....	8.6	9 44 14.42	+ 4.800	+ 59 29 09.6	— 16.79	B.
6 Sextantis.....	6.1	9 46 26.85	+ 3.024	— 3 47 52.4	— 16.76	B. a.
μ Leonis.....	4.0	9 47 21.72	+ 3.418	+ 26 27 16.7	— 16.83	b. F. G. P. W.
1586 Gr.....	6.0	9 49 54.22	+ 5.450	+ 73 19 54.0	— 16.95	B.
19438 Læl.....	5.8	9 50 23.34	+ 2.829	— 18 33 32.9	— 16.97	a.
19 Leonis min.....	5.1	9 51 52.16	+ 3.689	+ 41 30 30.1	— 17.01	b. W.
φ Velorum.....	3.9	9 53 31.55	+ 2.101	— 54 06 55.9	— 17.09	P.

(1) Entre 3.7 y 5.2.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
12 Sextantis.....	6.3	<sup>h</sup> 9 54 47.44	+ 3.114	+ 3 50 21.1	— 17 08	a.
π Leonis.....	5.0	9 55 11.61	+ 3.172	+ 8 30 00.9	— 17.16	B. F. G. P.
φ <sup>2</sup> Hydre.....	4.7	10 00 29.93	+ 2.922	— 12 36 14.1	— 17.37	P. a.
η Leonis.....	3.3	10 02 09.39	+ 3.278	+ 17 13 33.8	— 17 46	B.
α Leonis.....	1.8	10 03 18.79	+ 3.198	+ 12 25 54.8	— 17.49	B. F. G. P. W.
λ Hydre.....	4.0	10 05 57.38	+ 2.924	— 11 53 08.4	— 17.69	B. a.
ρ Velorum.....	4.0	10 10 44.74	+ 2.512	— 41 39 03.8	— 17.78	P.
32 Ursæ major.....	5.7	10 11 08.06	+ 4.405	+ 65 34 57.1	— 17.84	W.
λ Ursæ major.....	3.3	10 11 22.26	+ 3.633	+ 43 28 19.5	— 17.90	B. P. W.
ζ Leonis.....	3.0	10 11 24.48	+ 3.343	+ 23 53 28.0	— 17 83	B.
22 Sextantis.....	5.8	10 12 54.53	+ 2.981	— 7 25 39.0	— 17.87	a.
γ <sup>1</sup> Leonis.....	2.5	10 14 44.19	+ 3.313	+ 20 19 20.3	— 18 12	P. F. G. W.
3495 B. A. C.....	5.0	10 15 56.16	+ 3.341	+ 84 44 06.8	— 18.06	P.
μ Ursæ major.....	3.0	10 16 40.38	+ 3.589	+ 41 58 38.8	— 18.01	B.
30 H. Ursæ major ..	5.0	10 17 17.27	+ 4.370	+ 66 02 49.8	— 18.09	B.
25 Sextantis.....	6.1	10 18 38.37	+ 3.032	— 3 35 37.5	— 18.11	a.
30 H. Camelopardis.....	5.0	10 19 33.16	+ 7.670	+ 83 02 32.8	— 18.12	b.
μ Hydre.....	4.0	10 21 29.71	+ 2.900	— 16 21 04.4	— 18.29	B. a. G. W.

ESTRELLA.	mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
31 Leonis .....	4.3	<sup>h</sup> 10 22 28.57	+ 3.481	+ 87 11 39.8	— 18.34	B. W.
α Antlia .....	4.2	10 22 48.16	+ 2.739	— 30 85 03.9	— 18.28	B. P. W.
36 Ursæ major .....	5.0	10 24 33.12	+ 3.855	+ 56 28 04.5	— 18.37	B.
29 δ Sextantis .....	5.5	10 24 39.25	+ 3.018	— 2 15 08.8	— 18.34	P.
9 H. Draconis .....	4.6	10 27 02.09	+ 5.205	— 76 12 09.4	— 18.43	B. W.
ρ Leonis .....	4.0	10 27 48.60	+ 3.162	+ 9 47 44.5	— 18.44	b. F. G. P. W.
37 Ursæ major .....	5.1	10 29 02.81	+ 3.892	+ 57 34 19.8	— 18.45	b.
44 Hydre .....	5.8	10 29 29.72	+ 2.850	— 23 15 19.6	— 18.47	a.
γ Velorum .....	4.1	10 33 18.34	+ 2.511	— 47 43 56.0	— 18.68	P.
37 Leonis minor .....	4.8	10 33 22.59	+ 3.385	+ 32 28 12.1	— 18.62	P.
35 H. Ursæ major .....	5.1	10 36 16.74	+ 4.358	+ 69 34 23.1	— 18.76	b.
33 Sextantis .....	6.4	10 36 34.09	+ 3.011	— 1 14 30.9	— 18.84	B. a.
41 Leonis minor .....	5.3	10 38 15.10	+ 3.267	+ 28 41 09.4	— 18.77	b. W.
42 Leonis minor .....	5.0	10 40 35.04	+ 3.344	+ 31 10 58.8	— 18.88	B.
37 Sextantis .....	6.4	10 41 08.94	+ 3.126	+ 6 52 26.3	— 18.91	P.
η Argus (1) .....	var.	10 41 22.40	+ 2.319	— 54 11 05.9	— 18.89	P. F. G. W.
ι Leonis .....	5.1	10 44 15.88	+ 3.156	+ 11 02 52.7	— 18.99	B. G. P. W.

(1) Entre 1.0 y 7.4

ESTRELLA.	Magn.	Asociación recta media - 1905.	Variación anual.	Declinación media, 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\delta^2$ Chamæleonis, ....	4.7	$\begin{matrix} b \\ 10\ 44\ 53\ 84 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 0\ 604 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 80\ 02\ 20\ 8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 18\ 98 \end{matrix}$	W.
$\gamma$ Hydræ.....	3.3	$\begin{matrix} b \\ 10\ 44\ 56\ 18 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 2\ 957 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 15\ 41\ 47\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 18\ 77 \end{matrix}$	b. a. P.
41 Sextantis.....	5.0	$\begin{matrix} b \\ 10\ 45\ 32\ 05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 007 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 8\ 23\ 39\ 1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 18\ 99 \end{matrix}$	a. W.
46 Leonis minor.....	4.0	$\begin{matrix} b \\ 10\ 48\ 00\ 05 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 364 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 34\ 43\ 38\ 9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 32 \end{matrix}$	b. W.
3755 B. A. C.....	5.1	$\begin{matrix} b \\ 10\ 52\ 17\ 56 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 2\ 794 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 36\ 37\ 37\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 32 \end{matrix}$	P.
1508 Br.....	6.0	$\begin{matrix} b \\ 10\ 52\ 22\ 49 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 4\ 921 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 78\ 16\ 45\ 6 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 21 \end{matrix}$	b. W.
$\alpha$ Crateris.....	4.4	$\begin{matrix} b \\ 10\ 55\ 08\ 69 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 2\ 920 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 17\ 47\ 34\ 5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 14 \end{matrix}$	P.
$\beta$ Ursæ major.....	2.3	$\begin{matrix} b \\ 10\ 56\ 06\ 83 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 646 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 56\ 53\ 30\ 7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 23 \end{matrix}$	B. F. P.
$p^2$ Leonis.....	5.0	$\begin{matrix} b \\ 10\ 56\ 58\ 90 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 060 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 1\ 58\ 22\ 9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 32 \end{matrix}$	a.
$\alpha$ Ursæ major.....	2.0	$\begin{matrix} b \\ 10\ 57\ 52\ 31 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 736 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 62\ 15\ 50\ 8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 39 \end{matrix}$	B. F. G. P. W.
$\gamma$ Octantis.....	6.1	$\begin{matrix} b \\ 10\ 59\ 59\ 39 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ -\ 0\ 322 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 84\ 04\ 58\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 37 \end{matrix}$	W.
$\chi$ Leonis.....	4.8	$\begin{matrix} b \\ 11\ 00\ 06\ 98 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 095 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 7\ 50\ 59\ 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 39 \end{matrix}$	B. F. G. P.
$p^3$ Leonis.....	6.2	$\begin{matrix} b \\ 11\ 02\ 03\ 51 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 062 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 2\ 28\ 17\ 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 49 \end{matrix}$	W.
$\psi$ Ursæ major.....	3.1	$\begin{matrix} b \\ 11\ 04\ 19\ 57 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 388 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 45\ 00\ 50\ 1 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 50 \end{matrix}$	B. P. W.
$\beta$ Crateris.....	4.0	$\begin{matrix} b \\ 11\ 06\ 59\ 01 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 2\ 945 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ -\ 22\ 18\ 26\ 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 61 \end{matrix}$	B. a. P.
$\delta$ Leonis.....	2.3	$\begin{matrix} b \\ 11\ 09\ 03\ 46 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 196 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 21\ 02\ 39\ 8 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 68 \end{matrix}$	B. F. G. P. W.
$\theta$ Leonis.....	3.3	$\begin{matrix} b \\ 11\ 09\ 15\ 32 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 151 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 15\ 56\ 56\ 5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 63 \end{matrix}$	B.
1757 Gr.....	6.0	$\begin{matrix} b \\ 11\ 11\ 20\ 89 \end{matrix}$	$\begin{matrix} a \\ +\ 3\ 399 \end{matrix}$	$\begin{matrix} o \\ +\ 49\ 59\ 41\ 5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} '' \\ -\ 19\ 62 \end{matrix}$	b.



ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. —1906.	Variación anual.	Declinación media. 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\phi$ Leonis.....	4.6	$^h$ 11 11 49.90	+ 3.050	$^{\circ}$ 8 07 55.8	— 19.64	a. P.
$\xi$ Ursæ major.....	3.8	$^m$ 11 18 06.95	+ 3.206	+ 82 03 49.7	— 20.21	b. P.
$\gamma$ Ursæ major.....	3.3	11 13 21.16	+ 3.253	+ 33 36 46.4	— 19.59	B. W.
$\delta$ Crateris.....	3.3	11 14 35.35	+ 2.995	— 14 15 52.8	— 19.45	B. a. F. G. P. W.
$\sigma$ Leonis.....	4.1	11 16 14.30	+ 3.095	+ 6 33 00.2	— 19.69	B.
1771 Gr.....	6.1	11 17 12.52	+ 3.584	+ 64 51 01.4	— 19.68	B.
$\iota$ Leonis.....	4.0	11 18 58.28	+ 3.128	+ 11 03 09.6	— 19.80	b.
$\gamma$ Crateris.....	4.0	11 20 08.03	+ 2.992	— 17 09 43.5	— 19.72	b. a.
83 Leonis.....	6.2	11 21 56.79	+ 3.037	+ 3 31 51.8	— 19.58	P.
$\kappa$ Crateris.....	6.0	11 22 22.30	+ 3.019	— 11 50 04.5	— 19.75	a.
$\tau$ Leonis.....	5.1	11 23 03.13	+ 3.086	+ 3 22 46.4	— 19.80	W. F.
58 Ursæ major.....	6.0	11 25 22.84	+ 3.259	+ 43 41 40.9	— 19.75	b.
$\epsilon$ Leonis.....	5.0	11 25 27.62	+ 3.064	— 2 28 45.1	— 19.82	a.
$\lambda$ Draconis.....	3.3	11 25 46.45	+ 3.608	+ 59 51 19.5	— 19.86	B. F. G. P. W.
$\xi$ Hydre.....	4.0	11 28 19.66	+ 2.944	— 31 19 55.2	— 19.89	B. P. W.
$\theta$ Crateris.....	4.3	11 31 51.71	+ 3.041	— 9 16 36.3	— 19.88	a.
$\nu$ Leonis.....	4.8	11 32 05.03	+ 3.070	— 0 17 57.2	— 19.86	B. F. G. P. W.

ESTRELLA.	MAG.	Ascensión rec'a media.—1906	Variación anual.	Declinación media. 1906.	Variación anua	CATÁLOGO.
3 Draconis.....	5.3	h m s 11 37 10.98	+ 3.384	+ 67 16 14.6	— 19.92	B.
ζ Crateris.....	5.2	11 39 56.78	+ 3.087	— 17 49 21.1	— 20.01	P. a.
χ Ursæ major.....	3.8	11 41 02.24	+ 3.182	+ 48 18 22.1	— 19.96	B. W.
β Leonis.....	2.0	11 44 12.85	+ 3.062	+ 15 06 11.5	— 20.10	B. F. G. P. W.
β Virginis.....	3.3	11 45 44.75	+ 3.124	+ 2 18 00.3	— 20.28	B. a. F. P.
1830 Gr.....	6.4	11 47 30.38	+ 3.471	+ 38 24 01.7	— 25.80	P.
γ Ursæ major.....	2.3	11 48 50.24	+ 3.173	+ 54 13 22.5	— 20.02	B. G. P. W.
η Crateris.....	6.0	11 51 10.83	+ 3.051	— 16 37 18.9	— 20.04	a.
22585 Lal.....	5.9	11 55 51.84	+ 3.075	— 9 54 16.6	— 20.52	a.
π Virginis.....	4.6	11 56 00.29	+ 3.075	+ 7 08 38.6	— 20.08	P. G. W.
ο Virginis.....	4.0	12 00 22.21	+ 3.056	+ 9 15 38.1	— 20.00	B. P. W.
1852 Gr.....	5.8	12 00 25.88	+ 3.106	+ 77 26 12.8	— 20.17	b.
δ Centauri.....	2.8	12 03 25.86	+ 3.092	— 50 11 36.3	— 20.07	P.
ε Corvi.....	3.0	12 05 14.22	+ 3.079	— 22 05 29.6	— 20.03	B. a. F. G. P. W.
4 H. Draconis.....	4.6	12 07 45.40	+ 2.859	+ 78 08 39.2	— 20.02	B. W.
δ Ursæ major.....	3.4	12 10 43.73	+ 2.988	+ 57 33 37.2	— 20.03	B.
γ Corvi.....	2.0	12 10 55.13	+ 3.080	— 17 00 51.8	— 20.00	b. a. W.
2 Canis venat.....	5.9	12 11 22.10	+ 3.017	+ 41 11 20.6	— 20.06	b. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1905.	Variación anual.	Declinación media 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\beta$ Chamæleontis.....	4.5	$^{\text{h}}$ 12 12 45.51	+ 3.429	$^{\circ}$ - 78 47 05.0	- 20.00	P. F. G. W.
4165 B. A. C .....	6.2	$^{\text{m}}$ 12 14 24.44	+ 0.256	+ 88 13 35.4	- 19.95	P. W.
$\eta$ Virginis.....	3.3	12 15 02.67	+ 3.067	- 0 08 20.6	- 20.03	B. a. F. G. P. W.
12 Comæ .....	4.8	12 17 43.91	+ 3.021	+ 26 22 24.6	- 19.99	P.
6 Canis venat.....	5.3	12 21 10.37	+ 2.965	+ 39 32 43.9	- 19.99	b.
$\alpha^1$ Crucis.....	0.9	12 21 18.47	+ 3.805	- 62 34 21.5	- 20.00	F. G. P. W.
510 M.....	6.3	12 22 59.04	+ 3.075	- 4 05 22.8	- 19.95	a.
$\delta$ Corvi.....	2.3	12 24 56.89	+ 3.100	- 15 59 12.7	- 20.08	B. a. F. G. P. W.
20 Comæ .....	6.0	12 24 57.05	+ 3.019	+ 21 25 19.9	- 19.95	B. W.
74 Ursæ major.....	5.6	12 25 31.43	+ 2.820	+ 58 55 42.3	- 19.84	b.
8 Canis venat.....	4.3	12 29 13.96	+ 2.855	+ 41 52 24.6	- 19.60	B. W.
$\beta$ Corvi.....	2.3	12 29 28.58	+ 3.142	- 22 52 17.9	- 19.94	B. a. F. G. P. W.
$k$ Draconis.....	3.3	12 29 25.77	+ 2.578	+ 70 18 42.1	- 19.89	B. W.
23 Comæ .....	4.9	12 30 07.13	+ 2.994	+ 23 09 08.8	- 19.86	P.
24 Comæ seq.....	5.2	12 30 21.98	+ 3.012	+ 18 54 00.1	- 19.85	B.
$f$ Virginis.....	5.9	12 31 53.72	+ 3.088	- 5 18 30.0	- 19.88	P.
$\chi$ Virginis.....	5.0	12 34 20.49	+ 3.092	- 7 28 21.9	- 19.84	a.

Ascensiones rectas.	Mag.	Ascension recta media.—1905	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\gamma$ Virginis (med.)...	3.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 36 & 50.74 \end{matrix}$	$+ 3.038$	$\begin{matrix} o & ' & '' \\ - & 0 & 55 & 42.8 \end{matrix}$	$- 19.78$	b. F. G. P. W.
76 Ursæ major.....	6.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 37 & 26.07 \end{matrix}$	$+ 2.686$	$+ 68 & 14 & 04.2$	$- 19.80$	B.
$\beta$ Crucis .....	1.6	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 42 & 09.89 \end{matrix}$	$+ 3.476$	$- 59 & 10 & 10.3$	$- 19.74$	P. F. G.
522 M.....	6.5	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 42 & 38.75 \end{matrix}$	$+ 3.094$	$- 5 & 46 & 54.8$	$- 19.74$	a.
$\epsilon$ Octantis.....	6.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 44 & 56.11 \end{matrix}$	$+ 5.866$	$- 84 & 36 & 26.8$	$- 19.64$	P.
81 Comæ Ber.....	5.1	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 47 & 04.31 \end{matrix}$	$+ 2.925$	$+ 28 & 08 & 27.2$	$- 19.65$	W.
$\eta$ Centauri.....	4.4	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 48 & 10.82 \end{matrix}$	$+ 3.310$	$- 39 & 39 & 44.2$	$- 19.64$	P.
82 <sup>a</sup> Camelop (H) .....	5.2	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 48 & 26.25 \end{matrix}$	$+ 0.419$	$+ 83 & 55 & 45.5$	$- 19.58$	W.
$\psi$ Virginis .....	6.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 49 & 24.64 \end{matrix}$	$+ 3.115$	$- 9 & 01 & 23.0$	$- 19.60$	a.
$\epsilon$ Ursæ major.....	2.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 49 & 51.08 \end{matrix}$	$+ 2.649$	$+ 56 & 28 & 30.1$	$- 19.61$	B. P.
$\delta$ Virginis .....	3.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 50 & 48.99 \end{matrix}$	$+ 3.019$	$+ 3 & 54 & 49.1$	$- 19.61$	B. a. G. P.
12 Can. ven. seq.....	2.9	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 51 & 35.10 \end{matrix}$	$+ 2.811$	$+ 38 & 49 & 53.0$	$- 19.48$	B. F. G. P. W.
8 Draconis .....	5.0	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 51 & 41.93 \end{matrix}$	$+ 2.406$	$+ 65 & 57 & 12.9$	$- 19.59$	B.
$\delta$ Muscæ .....	3.8	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 56 & 43.45 \end{matrix}$	$+ 4.058$	$- 71 & 02 & 11.4$	$- 19.49$	W.
$\epsilon$ Virginis .....	2.6	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 57 & 26.87 \end{matrix}$	$+ 2.986$	$+ 11 & 28 & 10.6$	$- 19.40$	B. F. G. W.
24277 Lal.....	6.1	$\begin{matrix} h & m & s \\ 12 & 58 & 40.72 \end{matrix}$	$+ 3.206$	$- 20 & 04 & 23.6$	$- 19.37$	a.
$\theta$ Virginis .....	4.8	$\begin{matrix} h & m & s \\ 13 & 05 & 01.75 \end{matrix}$	$+ 3.102$	$- 5 & 01 & 55.1$	$- 19.29$	B. a. F. G. P. W.
17 Canis venat.....	5.6	$\begin{matrix} h & m & s \\ 13 & 05 & 41.50 \end{matrix}$	$+ 2.758$	$+ 39 & 00 & 13.0$	$- 19.19$	b.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
53 Virginis .....	5.0	h <sup>m</sup> 13 07 00.04	+ 3.183	— 15 41 10.7	— 19 50	a.
48 Comæ .....	4.1	13 07 26 48	+ 2.803	+ 28 21 84.6	— 18.29	B. P.
20 Canis venat.....	4.6	13 13 17 01	+ 2 694	+ 41 04 21 2	— 19.01	b. W.
61 Virginis .....	4 9	13 13 26.01	+ 3.182	— 17 46 58 8	— 20.10	P.
γ Hydre .....	3.2	13 18 45.16	+ 3 252	— 22 40 14.2	— 19.06	B. a.
ζ Ursæ major.....	2.1	13 20 06.10	+ 2.422	+ 55 25 16.8	— 18.86	B. P.
α Virginis.....	1	13 20 11.15	+ 3.155	— 10 39 56.4	— 18 86	B. a. F. P. W.
2001 Gr.....	5.7	13 23 42.52	+ 1 520	+ 72 53 04.8	— 18 75	B.
69 H. Ursæ major...	5.3	13 24 58.06	+ 2.210	+ 60 26 09.7	— 18.68	B.
κ Octantis.....	5.4	13 25 26.43	+ 8 917	— 85 17 58.3	— 18.69	P. W.
72 Virginis .....	6.6	13 25 28.24	+ 3 125	+ 5 58 48.2	— 18.65	a.
73 Virginis .....	6 0	13 26 55 32	+ 3.229	— 18 14 21.4	— 18.64	a.
ζ Virginis.....	3.8	13 29 51.05	+ 3.053	— 0 06 37.0	— 18 47	B. a. F. G. P. W.
17 H. Canis venat...	5 5	13 30 33.26	+ 2 680	+ 37 40 07.9	— 18.51	B W.
25 Canis venat .....	5.1	13 33 14.44	+ 2.667	+ 36 46 40 4	— 18.40	P.
2029 Gr .....	6.0	13 34 54.00	+ 1.435	+ 71 48 32.5	— 18 85	b.
m Virginis .....	5.4	13 36 37 46	+ 3.144	— 8 13 25.6	— 18.26	P. a W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media —1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\tau$ Bootis .....	4.6	$h$ 13 42 44.87 $m$	+ 2.851	+ 17 55 48.1 "	— 18.03	B G.
$\eta$ Ursæ major.....	2.0	13 43 47.96	+ 2.369	+ 49 47 14.0	— 18.04	B. F. G. P. W.
$\mu$ Centauri.....	3.4	13 43 53.37	+ 3.596	— 42 00 01.7	— 18.04	P.
$\delta$ Virginis .....	5.0	13 44 42.42	+ 3.252	— 17 39 40.9	— 18.03	B. a.
$\epsilon$ Draconis .....	5.0	13 48 39.43	+ 1.751	+ 65 11 32.3	— 17.85	b.
$\rho$ Virginis .....	5.6	13 49 49.33	+ 3.077	— 1 02 08.8	— 17.81	a.
$\eta$ Bootis.....	3.0	13 50 09.68	+ 2.857	+ 18 52 25.8	— 18.12	B. F. G. P. W.
47 Hydæ .....	5.8	13 53 11.15	+ 3.356	— 24 30 21.5	— 17.70	a.
$\theta$ Apodis (var.).....	5.0	13 56 02.96	+ 5.710	— 76 20 18.4	— 17.56	W.
$\tau$ Virginis .....	4.0	13 56 48.60	+ 3.050	+ 2 00 13.5	— 17.54	B a. F. G. P.
11 Bootis .....	6.0	13 56 52.05	+ 2.721	+ 27 50 42.9	— 17.48	B.
$\beta$ Centauri.....	0.7	13 57 06.80	+ 4.197	— 59 54 53.5	— 17.52	W. F. G. P.
$\pi$ Hydæ.....	3.6	14 00 57.54	+ 3.407	— 26 13 29.8	— 17.47	W.
$\theta$ Centauri.....	1.9	14 01 05.30	+ 3.516	— 35 54 10.0	— 17.84	P. G.
$\alpha$ Draconis .....	3.3	14 01 48.98	+ 1.622	+ 64 49 47.1	— 17.27	B. G. P. W.
40 Virginis .....	5.8	14 05 39.01	+ 3.269	— 15 51 12.5	— 17.12	a.
$\delta$ Bootis .....	5.0	14 06 04.00	+ 2.737	+ 25 32 28.6	— 17.17	B. W.
$\kappa$ Virginis .....	4.3	14 07 49.58	+ 3.195	— 9 49 54.6	— 16.87	B. a. P. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media —1903.	Variación anual.	Declinación media 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
4 Urse minor.....	5.0	14 09 12.35	— 0.800	+ 77 59 38.4	— 16.91	B. W.
ι Virginis .....	4.0	14 11 01.81	+ 3.140	— 5 32 51.0	— 17.28	B. a.
α Bootis.....	1	14 11 19.63	+ 2.733	+ 19 40 36.8	— 18.82	B. F. G. P. W.
δ Octantis.....	5.0	14 11 37.35	+ 9.141	— 88 13 59.4	— 16.84	W.
λ Bootis .....	4.0	14 12 46.32	+ 2.281	+ 46 31 27.2	— 16.63	B. W.
ι Bootis .....	4.3	14 12 48.18	+ 2.126	+ 51 48 18.6	— 16.69	b.
λ Virginis .....	4.7	14 13 58.03	+ 3.239	— 12 56 02.5	— 16.70	P. W.
2 Libræ .....	6.3	14 18 18.78	+ 3.222	— 11 16 49.3	— 16.57	a.
τ <sup>1</sup> Lupi.....	5.3	14 20 02.05	+ 3.831	— 44 47 30.9	— 16.45	P.
θ Bootis.....	3.8	14 21 57.74	+ 2.041	+ 52 17 22.8	— 16.72	B. W.
φ Virginis .....	5.0	14 23 18.36	+ 3.087	— 1 48 08.7	— 16.26	b. a.
5 Urse minor.....	4.5	14 27 42.99	— 0.174	+ 76 07 06.2	— 16.00	W.
ρ Bootis .....	3.6	14 27 44.15	+ 2.586	+ 30 47 17.4	— 15.90	B. F. G. P. W.
γ Bootis .....	2.9	14 28 15.15	+ 2.416	+ 38 43 24.6	— 15.85	B.
2125 Gr.....	6.0	14 29 07.96	+ 1.624	+ 60 38 37.0	— 15.98	b.
575 M.....	6.8	14 29 29.82	+ 3.369	— 20 01 22.1	— 15.94	a.
α <sup>2</sup> Centauri.....	0.3	14 33 08.43	+ 4.048	— 60 26 36.9	— 15.91	F. G. P. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1905	Variación anual.	Declinación media. 1905	Variación anual.	CATÁLOGO.
33 Bootis .....	5.6	14 35 18.10	+ 2.233	+ 44 48 50.0	—	b. P.
$\alpha$ Aodis .....	4.1	14 36 01.64	+ 7.251	— 78 35 30.7	— 15.68	W.
$\pi$ Bootis pr. ....	4.3	14 36 15.62	+ 2.817	+ 16 49 29.7	— 15.59	B.
$\zeta$ Bootis m. ....	3.3	14 36 36.65	+ 2.862	+ 14 08 08.1	— 15.56	b. P.
$\mu$ Virginis .....	4.0	14 38 03.10	+ 3.157	— 5 14 43.7	— 15.78	B. a.
$\varepsilon$ Bootis .....	2.6	14 40 50.29	+ 2.620	+ 27 28 28.0	— 15.30	W. F. G. P.
$z$ Octantis .....	6.6	14 41 03.72	+ 25.008	— 87 45 47.8	— 15.36	P.
109 Virginis .....	3.6	14 41 26.65	+ 3.029	+ 2 17 34.3	— 15.31	B. a.
8 Libræ .....	6.0	14 45 25.73	+ 3.310	— 15 36 10.8	— 15.14	b. P.
$\alpha$ Libræ .....	2.3	14 45 37.21	+ 3.311	— 15 38 51.1	— 15.11	B. a. F. G. P. W.
2164 Gr. ....	5.8	14 49 01.64	+ 1.519	+ 59 40 48.6	— 14.67	B.
$\beta$ Ursæ minor. ....	2.0	14 50 58.48	— 0.216	+ 74 32 37.1	— 14.73	B. F. G. P. W.
$\xi^2$ Libræ .....	5.6	14 51 36.68	+ 3.249	— 11 01 35.5	— 14.69	P. a.
Piazzi 14 <sup>b</sup> . 221. ....	6.0	14 51 44.19	+ 2.803	+ 14 49 48.5	— 14.66	B.
212 Piazzi 14 <sup>b</sup> . ....	5.9	14 51 54.97	+ 3.496	— 20 59 15.3	— 16.46	P.
2 H. Ursæ minor. ....	5.0	14 56 04.44	+ 0.948	+ 66 18 39.7	— 14.36	b.
$\beta$ Bootis .....	3.0	14 58 22.04	+ 2.259	+ 40 45 53.9	— 14.32	B. F. G. P. W.
$\gamma$ Scorpil .....	3.4	14 58 30.40	+ 3.502	— 24 54 32.3	— 14.30	B. a. P. W.



ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\psi$ Bootis .....	4.3	$h^m$ 15 00 22.46	+ 2.569	+ 27 19 03.7	— 14.16	B. F. G. P. W.
$\iota$ Libræ .....	4.6	15 06 48.23	+ 3.412	— 19 25 57.8	— 13.79	b. a.
5140 B. A. C. ....	7.1	15 07 38.79	+ 20.209	+ 87 85 56.0	— 13.66	P.
$\gamma$ Trian. austr. ....	3.1	15 09 01.80	+ 5.539	— 68 19 44.6	— 13.58	P.
$\delta$ Serpentis .....	5.8	15 10 27.99	+ 2.979	+ 5 17 29.9	— 13.51	b.
$\delta$ Bootis .....	3.0	15 11 40.38	+ 2.419	+ 38 40 08.5	— 13.54	B. P. W.
$\beta$ Libræ .....	2.0	15 11 53.57	+ 3.223	— 9 01 58.0	— 13.44	B. a. F. G. P. W.
1 H. Ursæ minor....	5.3	15 13 32.58	+ 0.671	+ 67 42 26.5	— 13.71	B.
$\varphi^2$ Lupi .....	5.1	15 17 04.87	+ 3.818	— 36 31 06.2	— 13.13	P.
$\eta$ Coronæ .....	5.0	15 19 16.78	+ 2.478	+ 80 37 49.9	— 13.13	P.
$\gamma$ Ursæ minor .....	3.0	15 20 52.70	— 0.118	+ 72 10 19.5	— 12.81	B. P. W.
$\mu$ Bootis .....	3.8	15 20 54.00	+ 2.264	+ 37 42 35.8	— 12.74	B. W.
$\rho$ Octantis .....	5.7	15 21 17.24	+ 3.195	— 84 08 58.8	— 12.72	W.
$\tau^1$ Serpentis .....	5.4	15 21 22.91	+ 2.778	+ 15 45 43.1	— 12.79	b.
$\iota$ Draconis .....	3.0	15 22 48.85	+ 1.329	+ 59 17 55.6	— 12.68	B. P.
$\zeta^1$ Libræ .....	6.0	15 22 53.82	+ 3.377	— 16 23 08.2	— 12.78	P.
$\beta$ Coronæ bor .....	3.8	15 23 54.75	+ 2.473	+ 29 25 57.7	— 12.55	B. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta. media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\nu^1$ Bootis .....	4.5	$h^m$ 15 27 31.02	$s$ + 2.154	$o'$ + 41 09 23.5	" — 12.39	B.
$\nu^2$ Bootis .....	4.8	15 28 22.88	+ 2.145	+ 41 13 17.0	— 12.34	b.
$\gamma$ Lupi .....	3.2	15 28 48.40	+ 3.983	— 40 50 52.4	— 12.34	P.
37 Libræ .....	5.0	15 28 59.02	+ 3.273	— 9 44 21.3	— 12.52	a.
$\theta$ Coronæ bor.....	4.0	15 29 05.77	+ 2.415	+ 31 40 45.7	— 12.29	b.
$\gamma$ Libræ .....	4.3	15 30 12.63	+ 3.351	— 14 28 22.6	— 12.17	B.
$\alpha$ Coronæ bor.....	2.0	15 30 39.92	+ 2.539	+ 27 02 02.6	— 12.25	B. F. G. P. W.
41 Libræ .....	5.8	15 33 26.28	+ 3.446	— 18 59 21.9	— 12.05	a.
$\varphi$ Bootis .....	5.0	15 34 24.92	+ 2.154	+ 40 39 44.2	— 11.85	b.
$\zeta$ Coronæ bor seq....	4.8	15 35 47.94	+ 2.257	+ 36 56 38.2	— 11.80	b.
$\kappa$ Libræ .....	5.1	15 36 28.25	+ 3.450	— 19 22 15.5	— 11.86	P.
$\eta$ Libræ .....	6.0	15 38 43.83	+ 3.868	— 15 22 13.6	— 11.67	a.
$\gamma$ Coronæ bor.....	3.8	15 38 45.18	+ 2.519	+ 26 35 45.9	— 11.66	b.
$\alpha$ Serpentis .....	2.3	15 39 36.24	+ 2.952	+ 6 43 26.9	— 11.48	B. F. G. P. W.
$\beta$ Serpentis .....	3.3	15 41 48.09	+ 2.766	+ 15 48 07.9	— 11.41	B.
$\kappa$ Serpentis .....	4.0	15 44 27.79	+ 2.699	+ 18 26 04.8	— 11.26	B.
$\mu$ Serpentis.....	3.3	15 44 39.61	+ 3.126	— 8 08 23.0	— 11.17	B. a.
12 H. Draconis .....	5.3	15 45 13.06	+ 0.907	+ 62 53 34.6	— 11.19	b.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1900.	Variedad anual.	Declinación media. 1900.	Variedad anual.	CATÁLOGO.
$\epsilon$ Serpentis.....	3.8	16 46 04.71	+ 2.087	4 46 47.0	11 00.	B. A. C. W.
$\zeta$ Ursæ minor.....	4.8	16 47 26.99	-- 2.280	78 05 18.1	10 07	B. P. C. P. W.
$\lambda$ Libræ.....	5.1	16 47 49.08	+ 8.476	19 58 00.0	10 08	P.
$\gamma$ Serpentis.....	8.6	16 52 04.81	+ 2.707	16 58 10.0	11 01	B.
48 Libræ.....	6.0	16 52 52.02	+ 8.668	14 00 20.1	10 58	W.
$\epsilon$ Coronæ bor.....	4.0	16 53 39.21	+ 2.481	27 00 00.8	10 59	B. W.
$\delta$ Scorpî.....	2.8	16 54 42.88	+ 8.641	22 21 00.8	10 45	B. P. W.
49 Libræ.....	5.6	16 54 59.07	+ 8.802	16 15 18.8	10 70	P.
2296 Gr.....	5.1	16 55 31.88	+ 1.412	05 01 01.9	10 20	B.
$\beta$ Scorpî.....	2.0	16 59 54.08	+ 8.481	19 32 45.8	10 00	B. P. P. P. W.
$\theta$ Draconis.....	3.6	16 00 00.68	+ 1.128	24 40 07.0	0 07	B.
$\kappa$ Herculis.....	5.1	16 03 47.18	+ 2.705	17 17 58.8	0 70	B.
$\phi$ Herculis.....	4.0	16 05 46.24	+ 1.881	45 11 01.4	0 74	B. W.
2320 Gr.....	5.5	16 06 03.69	+ 0.140	08 00 07.1	0 61	W.
$\delta$ Apollis.....	4.9	16 06 07.64	+ 8.820	78 27 26.0	0 01	W. P.
$\nu$ Scorpî.....	4.2	16 06 28.29	+ 8.480	19 19 51.4	0 57	P.
$\delta$ Draconis.....	2.0	16 08 21.91	+ 8.189	8 27 00.4	0 45	B. P. P. P. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media -1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\sigma^1$ Coronæ bor.....	5.3	$h^m$ 16 11 07.24	+ 2.245	+ 34 05 57.1	"	P. W.
$\varepsilon$ Ophiuchi.....	3.3	16 13 17.58	+ 3.170	- 4 27 41.5	- 8.97	B. a.
19 Ursæ minor.....	5.8	16 13 31.18	- 1.767	+ 76 07 00.6	- 8.98	B.
$\sigma$ Scorpii.....	3.3	16 15 24.73	+ 3.640	- 25 21 54.7	- 8.87	P. W.
$\tau$ Herculis.....	3.3	16 16 52.93	+ 1.798	+ 46 32 21.4	- 8.68	B. W.
$\gamma$ Herculis.....	3.1	16 17 43.68	+ 2.644	+ 19 22 33.1	- 8.61	B. G.
$\psi$ Ophiuchi.....	5.0	16 18 32.51	+ 3.504	- 19 48 55.8	- 8.65	a.
$\gamma$ Apodis.....	4.0	16 18 51.55	+ 9.071	- 78 41 04.6	- 8.64	W.
$\eta$ Ursæ minor.....	5.1	16 20 16.36	- 1.799	+ 75 58 28.3	- 8.20	b. W.
$\omega$ Herculis.....	5.0	16 21 01.69	+ 2.761	+ 14 15 06.4	- 8.43	b.
2343 Gr.....	5.6	16 22 20.70	+ 1.311	+ 55 25 14.4	- 8.30	b.
$\eta$ Draconis.....	2.6	16 22 42.55	+ 0.814	+ 61 43 44.2	- 8.21	B. F. G. P. W.
$\alpha$ Scorpii.....	1.3	16 23 34.81	+ 3.672	- 26 13 18.7	- 8.22	B. a. F. G. P. W.
5412 B. A. C.....	6.1	16 25 21.38	+ 21.453	- 86 11 23.2	- 8.03	P.
$\varphi$ Ophiuchi.....	5.0	16 25 41.94	+ 3.428	- 16 24 21.5	- 8.06	a.
$\lambda$ Ophiuchi.....	3.7	16 26 07.26	+ 3.023	+ 2 11 29.1	- 8.05	b. P.
$\beta$ Herculis.....	2.3	16 26 08.06	+ 2.676	+ 21 41 46.3	- 8.00	B. F. G. P. W.
A Draconis.....	5.0	16 28 09.74	- 0.138	+ 68 58 25.4	- 7.79	B. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\tau$ Scorpii.....	3.2	$h^m$ 16 29 57.99	+ 8 728	— 28 01 09.5	— 7.71	P.
$\sigma$ Herculis .....	4.1	16 31 02.88	+ 1 982	+ 42 37 56.9	— 7.56	B.
12 Ophiuchi.....	5.8	16 31 21.93	+ 8 148	— 2 07 20.0	— 7.89	n.
$\zeta$ Ophiuchi.....	2.6	16 31 55.55	+ 3 299	— 10 22 30.4	— 7.48	B. n. G. W.
2378 Gr.....	6.0	16 34 48.37	— 2 680	+ 77 38 09.4	— 7.01	b.
24 Scorpii.....	5.0	16 36 04.58	+ 3 464	— 17 38 31.5	— 7.20	n.
14 Ophiuchi.....	6.0	16 36 53.72	+ 3 084	+ 1 21 44.0	— 7.06	a.
$\zeta$ Herculis.....	2.6	16 37 42.85	+ 2 262	+ 31 46 28.9	— 6.64	b. G. P. W.
$\alpha$ Triang. aust .....	2.2	16 38 35.92	+ 6 315	— 68 51 13.8	— 7.02	W. F. G. P.
$\eta$ Herculis .....	3.1	16 39 38.34	+ 2 055	+ 39 06 09.8	— 6.96	B. F. G. W.
2377 Gr.....	5.0	16 43 29.78	+ 1 137	+ 55 57 04.8	— 6.51	B.
$\epsilon$ Scorpii.....	2.4	16 44 00.43	+ 3 878	— 34 07 16.6	— 6.79	P.
20 Ophiuchi. ....	5.1	16 44 34.65	+ 3 816	— 10 36 55.1	— 6.57	P.
49 Herculis .....	6.0	16 47 45.31	+ 2 729	+ 15 07 59.5	— 6.21	B.
$\zeta$ Aæ.....	3.2	16 50 45.01	+ 4 951	— 55 50 26.2	— 6.01	P.
24 Ophiuchi.....	6.1	16 51 04.13	+ 3 612	— 22 59 59.4	— 5.97	n.
$\kappa$ Ophiuchi.....	3.3	16 53 10.21	+ 2 837	+ 9 31 20.9	— 5.75	B. F. G. P. W.

ESTRELLA.	M <sup>ag.</sup>	Ascensión recta media. - 1905.	Variaación anual.	Declinación media 1905.	Variaación anual.	CATÁLOGO.
$\epsilon$ Ursæ minor .....	4.3	$^h$ 16 55 40.75 $^m$ " "	- 6 288	+ 82 11 40.0	" "	B. P.
30 Ophiuchi.....	5.0	16 56 02.93	+ 3.159	- 4 04 49.9	- 5.62	a.
$\epsilon$ Herculis.....	3.3	16 56 39.25	+ 2 293	+ 31 03 57.3	- 5.44	B. F. G. P. W.
$\delta$ Herculis.....	5.3	16 58 05.87	+ 2 212	+ 33 42 19.6	- 5.36	W.
60 Herculis.....	5.0	17 00 53.32	+ 2.781	+ 12 52 15.2	- 5 11	b.
2415 Gr .....	6.0	17 04 40.64	+ 1.950	+ 40 38 28.9	- 4.81	b.
$\eta$ Ophiuchi.....	2.3	17 04 55.66	+ 3.436	- 15 36 28.0	- 4.68	B. a. F. G. P. W.
$\zeta$ Draconis.....	3.0	17 08 30.62	+ 0.166	+ 65 49 53.9	- 4.45	B. P.
A <sup>1</sup> Ophiuchi .....	4.7	17 09 30.22	+ 3 65	- 26 27 49.6	- 5.54	P.
$\alpha$ Herculis (1) .....	var	17 10 18.89	+ 2 733	+ 14 29 53.1	- 4.28	B. F. G. P. W.
$\delta$ Herculis .....	3.0	17 11 07.72	+ 2.462	+ 24 57 03.1	- 4.40	B. P.
41 Ophiuchi.....	5.0	17 11 43.97	+ 3.077	- 0 20 17.9	- 4.25	a.
$\pi$ Herculis .....	3.1	17 11 44.25	+ 2 087	+ 36 54 56.9	- 4.19	B. P. W.
$\xi$ Ophiuchi.....	5.0	17 15 18.52	+ 3.592	- 21 00 40.6	- 4.10	a.
$\theta$ Ophiuchi.....	3.4	17 16 10.40	+ 3 680	- 24 54 19.7	- 3.85	B. F. G. P. W.

(1) Entre 3.2 y 4.0.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. — 1905	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
<i>w</i> Herculis.....	5.4	h m s 17 17 06.25	+ 2.242	+ 32 35 22.4	"	P.
<i>b</i> Ophiuchi.....	4.4	17 20 34.02	+ 3.660	— 24 05 18.2	—	W.
<i>d</i> Ophiuchi.....	4.4	17 21 17.14	+ 3.826	— 29 46 58.3	—	P.
27 H. Ophiuchi.....	4.5	17 21 35.36	+ 3.180	— 5 00 10.7	—	a.
$\delta$ Arg.....	3.8	17 22 31.18	+ 5.403	— 60 36 19.0	—	W.
$\alpha$ Herculis.....	5.8	17 24 13.02	+ 1.586	+ 48 20 21.1	—	b.
$\beta$ Ophiuchi.....	5.1	17 25 37.07	+ 3.656	— 23 53 22.7	—	a.
$\beta$ Draconis.....	2.6	17 28 17.15	+ 1.853	+ 52 22 17.1	—	B. F. G. P. W.
$\nu^1$ Draconis.....	4.7	17 30 18.34	+ 1.180	+ 55 14 56.2	—	b.
$\nu^2$ Draconis.....	4.7	17 30 23.70	+ 1.181	+ 55 14 14.7	—	b.
$\alpha$ Ophiuchi.....	2.0	17 30 31.41	+ 2.782	+ 12 37 43.7	—	B. F. G. P. W.
$\xi$ Serpentis.....	3.6	17 32 04.72	+ 3.432	— 15 20 21.0	—	B. a.
$f$ Draconis.....	5.3	17 32 20.39	— 0.251	+ 68 11 43.6	—	b.
$\mu$ Ophiuchi.....	4.6	17 32 40.80	+ 3.259	— 8 03 40.8	—	a.
$k$ Scorpii.....	2.6	17 35 54.95	+ 4.148	— 38 58 52.2	—	P.
$\sigma$ Serpentis.....	4.6	17 36 04.44	+ 3.369	— 12 49 29.4	—	a.
$\iota$ Herculis.....	3.3	17 36 47.00	+ 1.690	+ 46 03 23.4	—	B. W.
$\omega$ Draconis.....	5.0	17 37 30.43	— 0.854	+ 68 48 06.3	—	B. W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\beta$ Ophiuchi.....	3.0	$\begin{smallmatrix} h & m \\ 17 & 38 & 46 & 70 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} s \\ + & 2 & 962 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} ^{\circ} & ' & '' \\ + & 4 & 36 & 23 & 9 \end{smallmatrix}$	— 1.69	B. F. G. P. a.
$\gamma^1$ Scorpii.....	3.3	17 40 56.42	+ 4.194	— 40 05 26.1	— 1.67	P.
$\mu$ Herculis.....	3.3	17 42 44.42	+ 2.346	+ 27 46 32.9	— 2.25	B. F. G. P. W.
$\gamma$ Ophiuchi.....	3.6	17 43 07.66	+ 3.005	+ 2 44 38.5	— 1.53	b. a.
$\psi$ Draconis.....	4.5	17 43 37.43	— 1.080	+ 72 11 44.2	— 1.70	B. W.
703 M.....	6.2	17 50 19.66	+ 3.526	— 18 47 08.4	— 0.86	a.
$\xi$ Draconis.....	3.3	17 51 53.42	+ 1.042	+ 56 53 14.4	— 0.63	B.
$\theta$ Herculis.....	4.0	17 52 59.59	+ 2.054	+ 37 15 46.2	— 0.59	B. W.
35 Draconis.....	5.0	17 53 42.08	— 2.690	+ 76 53 32.4	— 0.31	B.
$\nu$ Ophiuchi.....	3.6	17 53 47.73	+ 3.301	— 9 45 43.4	— 0.64	B. a. P.
$\xi$ Herculis.....	3.6	17 54 04.38	+ 2.330	+ 29 15 27.1	— 0.55	b.
$\gamma$ Draconis.....	2.3	17 54 23.96	+ 1.391	+ 51 29 58.9	— 0.52	B. F. G. P. W.
67 Ophiuchi.....	4.0	17 55 53.30	+ 3.006	+ 2 56 08.8	— 0.37	B. a.
$\gamma^2$ Sagittarii.....	2.9	17 59 42.26	+ 3.852	— 30 25 32.3	— 0.22	P.
$\gamma$ Sagittarii.....	3.3	17 59 42.30	+ 3.853	— 30 25 33.8	— 0.24	B. W.
$p^1$ Ophiuchi.....	4.2	18 00 39.18	+ 3.031	+ 2 31 16.3	— 1.06	P.
72 Ophiuchi.....	3.3	18 02 50.69	+ 2.842	+ 9 32 59.8	+ 0.34	B. G.



ESTRELLA.	MAG.	Ascensión recta media - 1905.	Variación anual.	Declinación media 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Ursa minor.....	4.3	$^h$ 18 02 55.39	-19.491	$^{\circ}$ + 86 36 49.4	"	B. F. G. P. W.
$\alpha$ Herculis .....	3.8	18 03 50.17	+ 2.339	+ 28 44 56.3	+	B. W.
$\mu$ Sagittarii.....	4.0	18 08 04.89	+ 3.587	- 21 05 03.5	+	B. a. F. G. P. W.
2588 Gr .....	5.4	18 12 41.22	+ 1.858	+ 42 07 36.1	+	b.
86 Draconis .....	5.0	18 13 20.90	+ 0.344	+ 64 21 53.4	+	b.
$\delta$ Sagittarii .....	2.8	18 14 54.74	+ 3.841	- 29 52 08.0	+	P.
$\eta$ Serpentis .....	3.0	18 16 23.55	+ 3.101	- 2 55 25.4	+	B. a. G. P. W.
$\epsilon$ Sagittarii .....	2.1	18 17 51.98	+ 3.982	- 34 25 47.2	+	P. G.
109 Herculis .....	4.0	18 19 38.95	+ 2.555	+ 21 43 33.5	+	B.
$\lambda$ Sagittarii .....	2.9	18 22 06.48	+ 3.703	- 25 28 28.8	+	W. G.
$\varphi$ Draconis.....	4.3	18 22 07.30	- 0.855	+ 71 17 14.2	+	b.
$\theta$ Draconis .....	5.1	18 22 31.36	+ 0.876	+ 58 44 43.2	+	B.
$\chi$ Draconis .....	3.8	18 22 46.11	- 1.083	+ 72 41 30.2	+	B. W.
2 H. Scuti .....	4.8	18 23 47.10	+ 3.421	- 14 37 37.0	+	P.
2329 Br.....	5.8	18 29 45.54	+ 3.332	- 11 03 05.7	+	a.
1 Aquilæ .....	4.0	18 30 02.24	+ 3.265	- 8 18 39.1	+	W.
$\zeta$ Pavonis .....	4.2	18 31 56.16	+ 7.024	- 71 30 36.2	+	P. W.
2333 Br.....	6.1	18 32 44.00	+ 3.648	- 28 35 10.9	+	a.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1906.	Variación anual.	Declinación media. 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
<i>a</i> Lyræ.....	1.	18 33 43.82	+ 2.031	+ 38 41 42.1	"	B. F. G. P. W.
2655 Gr.....	6.0	18 34 20.88	— 2.868	+ 77 28 22.9	+ 2.98	b.
2640 Gr.....	6.0	18 35 55.22	+ 0.186	+ 65 24 11.4	+ 3.16	b.
5 H. Scuti.....	5.0	18 38 20.80	+ 3.267	— 8 22 09.8	+ 3.34	a.
$\phi$ Sagittarii.....	3.7	18 39 43.28	+ 3.749	— 27 05 19.6	+ 3.45	P.
$\varepsilon$ Lyræ pr.....	4.5	18 41 11.41	+ 1.984	+ 39 34 18.8	+ 3.66	
5 Lyræ med.....	4.6	18 41 13.89	+ 1.988	+ 39 30 46.9	+ 3.66	B.
110 Herculis.....	4.0	18 41 34.33	+ 2.579	+ 20 27 17.3	+ 3.27	B.
6 H. Scuti.....	4.6	18 42 08.00	+ 3.182	— 4 50 59.2	+ 3.65	a.
30 Sagittarii.....	6.3	18 45 07.83	+ 3.605	— 22 16 16.2	+ 3.89	a.
$\beta$ Lyræ (1).....	var.	18 46 34.33	+ 2.214	+ 33 16 08.0	+ 4.06	B. F. G. P. W.
$\sigma$ Sagittarii.....	2.3	18 49 22.47	+ 3.720	— 26 24 55.2	+ 4.22	B. P. W. G.
50 Draconis.....	5.6	18 49 26.60	— 1.915	+ 75 19 19.2	+ 4.34	W.
$\alpha$ Draconis.....	4.6	18 49 47.97	+ 0.886	+ 59 16 19.5	+ 4.35	B.
$\theta$ Serpentis pr.....	4.2	18 51 29.76	+ 2.981	+ 4 04 47.3	+ 4.52	B. a.

(1) De 3.4 a 4.5.

ESTRELLA.	MAG.	Ascensión recta media.—1900.	Variación anual.	Declinación media. 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\epsilon$ Lyrae (1) .....	var.	18 52 26.64	+ 1.825	+ 48 49 18.8	+ 4.62	B. G.
$\epsilon$ Aquilæ .....	4.0	18 55 18.68	+ 2.722	+ 14 56 19.6	+ 4.71	b. G.
$\gamma$ Lyrae .....	3.3	18 55 28.84	+ 2.242	+ 82 33 32.3	+ 4.81	B. P. W.
$\phi$ Draconis .....	5.1	18 55 38.85	— 0.722	+ 81 10 12.7	+ 4.85	b.
$\zeta$ Sagittarii .....	2.9	18 56 34.06	+ 3.819	— 30 00 59.2	+ 4.88	P.
$\zeta$ Aquilæ .....	3.0	19 01 02.56	+ 2.755	+ 18 48 18.6	+ 5.19	B. F. G. P. W.
$\lambda$ Aquilæ .....	3.1	19 01 12.89	+ 3.182	— 5 01 31.6	+ 5.21	B. a. P.
$\iota$ Lyrae .....	5.0	19 03 54.72	+ 2.140	+ 35 57 03.5	+ 5.53	b. W.
$\pi$ Sagittarii .....	3.1	19 04 06.86	+ 3.598	— 21 10 30.9	+ 5.50	B. a. P.
20 Aquilæ .....	5.8	19 07 31.51	+ 3.254	— 8 05 54.9	+ 5.80	a.
$\delta$ Octantis .....	5.8	19 08 10.33	+ 100.889	— 89 14 48.8	+ 5.87	F. F. G. W.
$\delta$ Sagittarii .....	5.0	19 12 04.62	+ 3.512	— 19 07 20.4	+ 6.18	W. a.
$\delta$ Draconis .....	3.0	19 12 32.07	+ 0.022	+ 67 29 39.6	+ 6.32	B. P. W.
$\theta$ Lyrae ..	4.3	19 13 04.11	+ 2.078	+ 37 57 50.7	+ 6.29	B. W.
$\omega$ Aquilæ .....	5.6	19 13 21.42	+ 2.815	+ 11 25 25.5	+ 6.38	B. G. P.

(1) Entre 4.3 y 4.6.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\kappa$ Cygni .....	4.0	$^{\text{h}} 19^{\text{m}} 14^{\text{s}} 54.47$	+ 1.388	$^{\circ} 53' 11'' 34.2$	+ 6.55	B.
$\nu$ Sagittarii.....	4.6	$19^{\text{h}} 16^{\text{m}} 17.20$	+ 3.437	— 16 08 01.2	+ 6.53	a.
$\lambda$ Ursæ minor.....	6.4	19 16 48.00	—69 092	+ 88 59 49.6	+ 6.59	B. F. G. P. W.
$\alpha$ Sagittarii ....	4.0	19 17 18 35	+ 4.164	— 40 47 41.5	+ 6.53	P. W.
$\gamma$ Draconis.....	4.8	19 17 23 07	— 1.131	+ 73 10 45.5	+ 6.75	B. W.
$b$ Aquilæ.....	5.3	19 20 26.44	+ 2.861	+ 11 44 26.4	+ 7.53	P.
$\delta$ Aquilæ.....	3.3	19 20 42.48	+ 3.024	+ 2 55 29.7	+ 7.01	B. a. F. G. P. W.
$\epsilon$ Aquilæ.....	5.3	19 25 41.71	+ 3.137	— 2 59 13.9	+ 7.30	a.
$\beta$ Cygni.....	3.0	19 26 53 36	+ 2.417	+ 27 45 34.5	+ 7.40	B. F. P. W.
$\gamma$ Cygni.....	4.1	19 27 18.69	+ 1.514	+ 51 31 37.3	+ 7.58	B.
2900 Gr.....	6.3	19 27 26.93	— 3.563	+ 79 24 46.3	+ 7.44	b.
$h$ Sagittarii.....	4.6	19 30 55 54	+ 3.652	— 25 05 37.3	+ 7.74	B. a. F. G. P.
$\kappa$ Aquilæ.....	5.0	19 31 46.89	+ 3.229	— 7 14 20.2	+ 7.82	P. a. W.
$\theta$ Cygni.....	4.6	19 33 53.63	+ 1.508	+ 50 00 02.6	+ 8.23	B.
$\beta$ Sagittæ.....	4.5	19 36 46 92	+ 2.634	+ 17 15 20.2	+ 8.18	W.
$f$ Sagittarii.....	5.1	19 40 49.25	+ 3.502	— 19 59 23.7	+ 8.44	a.
15 Cygni.....	5.3	19 40 51.06	+ 2.164	+ 37 07 28.4	+ 8.58	b.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1906.	Variación anual.	Declinación media. - 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\gamma$ Aquilæ.....	3.0	$^{\text{h}}$ $^{\text{m}}$ $^{\text{s}}$ 19 41 44.56	+ 2.851	+ 10 22 53.0	+ 8.62	B. F. G. P. W.
$\delta$ Cygni.....	2.8	19 42 00.87	+ 1.875	+ 44 53 54.5	+ 8.67	B. P. W.
$\delta$ Sagittæ.....	4.0	19 43 09.04	+ 2.678	+ 18 17 59.2	+ 8.76	B.
51 Aquilæ.....	5.8	19 45 38.18	+ 3.802	- 11 00 17.7	+ 8.93	a.
$\alpha$ Aquilæ.....	1.3	19 46 08.87	+ 2.927	+ 8 37 01.1	+ 9.34	B. F. G. P. W.
$\eta$ Aquilæ (1).....	var.	19 47 37.96	+ 3.055	+ 0 45 41.0	+ 9.07	b. a.
$\epsilon$ Draconis.....	2.8	19 48 29.78	- 0.188	+ 70 01 33.1	+ 9.16	B. W.
$\iota$ Sagittarii.....	4.3	19 48 42.48	+ 4.146	- 42 07 05.5	+ 9.20	P.
$\epsilon$ Pavonis.....	4.1	19 49 36.78	+ 7.004	- 78 09 41.6	+ 9.11	W.
$\beta$ Aquilæ.....	4.0	19 50 38.76	+ 2.946	+ 6 10 08.8	+ 8.84	B. F. G. P. W.
$\psi$ Cygni.....	5.2	19 53 10.40	+ 1.550	+ 52 11 10.7	+ 9.46	B.
$\gamma$ Sagittæ.....	3.6	19 54 31.90	+ 2.667	+ 19 14 02.0	+ 9.65	B. W.
63 Sagittarii.....	6.0	19 56 39.81	+ 3.363	- 13 54 02.8	+ 9.78	a.
$c$ Sagittarii.....	4.5	19 56 49.09	+ 3.694	- 27 58 27.5	+ 9.79	P. W.
811 M.....	6.5	19 59 06.54	+ 3.559	- 22 51 45.1	+ 9.90	a.

(1) De 3.5 a 4.7.

ESTRELLA	Mag.	Ascension recta media - 1900.	Variedad anual.	Declinacion media, 1900.	Variedad anual.	CATALOGO.
$\delta$ Pavonis.....	3.5	19 59 24.56	+ 5.920	- - 60 25 27.9	+ 8.85	P
$\tau$ Aquilæ.....	5.7	19 59 20.97	+ 2.981	+ 7 00 34.9	+ 10.02	W.
$\beta$ Lul.....	6.7	20 03 02.40	+ 3.214	- 7 02 10.8	+ 10.24	$\kappa$ .
$\theta$ Aquilæ.....	8.0	20 06 24.14	+ 3.095	- 1 04 18.2	+ 10.52	B. s. F. G. P. W.
$\alpha^1$ Cygni seq.....	4.5	20 10 38.41	+ 1.888	+ 46 27 10.4	+ 10.82	B. W.
38 Cygni.....	4.8	20 11 11.50	+ 1.899	+ 56 16 35.6	+ 10.92	b.
$\kappa$ Cephei.....	4.8	20 12 05.88	- 1.953	+ 77 25 31.6	+ 10.94	B. W.
$\alpha^1$ Capricornii.....	4.3	20 12 22.98	+ 3.826	- 12 48 07.5	+ 10.98	b. s. F. P.
4 Capricornii.....	6.1	20 12 26.56	+ 3.528	- 22 06 18.7	+ 10.90	$\kappa$ .
24 Vulpeculæ.....	5.8	20 12 48.16	+ 2.568	+ 24 22 40.2	+ 10.94	B.
$\alpha^2$ Capricornii.....	3.8	20 12 47.08	+ 3.380	- 12 50 22.9	+ 11.00	B. F. G. P. W.
$\beta$ Capricornii.....	3.0	20 15 40.45	+ 3.878	- 15 04 54.8	+ 11.21	b. s. P.
$\alpha$ Pavonis.....	2.1	20 18 08.14	+ 4.770	- 57 02 28.5	+ 11.27	P. F. G. W.
$\gamma$ Cygni.....	2.4	20 18 49.14	+ 2.152	+ 39 57 08.8	+ 11.44	B. P W.
$\pi$ Capricornii.....	5.1	20 21 53.07	+ 3.438	- 18 31 24.1	+ 11.68	W.
$\rho$ Capricornii.....	5.1	20 23 26.57	+ 3.425	- 16 07 41.2	+ 11.74	b. s. F. G. P.
842 M.....	6.0	20 27 11.84	+ 3.284	- 10 10 40.1	+ 12.10	$\kappa$ .
$\theta$ Cephei.....	4.0	20 27 59.29	+ 1.011	+ 62 40 28.1	+ 12.04	B.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta med. — 1900.	Variación anual.	Declinación med. 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\varepsilon$ Delphinis.....	4.0	$^h$ 20 28 40.44	+ 2.866	$^{\circ}$ 10 58 47.9	+ 12.09	B. G. W.
3241 Gr. ....	6.5	20 30 25.85	— 0.232	+ 72 12 35.5	+ 12.21	W.
70 Aquilæ.....	5.0	20 31 46.79	+ 3.124	— 2 52 45.6	+ 12.31	a.
73 Draconis.....	5.3	20 32 46.11	— 0.747	+ 74 37 44.8	+ 12.38	B.
$\beta$ Delphinis.....	3.3	20 33 05.59	+ 2.811	+ 14 15 51.4	+ 12.39	B.
$\kappa$ Delphinis.....	5.0	20 34 30.90	+ 2.913	+ 9 45 04.1	+ 12.53	b.
$\nu$ Capricornii.....	5.6	20 34 38.55	+ 3.418	— 18 28 24.1	+ 12.54	B. a.
$\alpha$ Delphinis.....	3.6	20 35 13.50	+ 2.786	+ 15 34 35.5	+ 12.57	B. G. P. W.
$\beta$ Pavonis.....	3.4	20 36 24.31	+ 5.455	— 66 32 42.0	+ 12.64	P. W.
$\alpha$ Cygni.....	1.6	20 38 11.59	+ 2.044	+ 44 56 26.1	+ 12.77	B. F. G. P. W.
$\delta$ Delphinis.....	4.0	20 39 01.40	+ 2.800	+ 14 44 00.4	+ 12.78	b.
$\psi$ Capricornii.....	4.3	20 40 28.36	+ 3.558	— 25 36 44.7	+ 12.77	P. W.
$\gamma$ Delphinis seq.....	4.0	20 42 15.04	+ 2.782	+ 15 46 53.6	+ 12.84	b.
$\varepsilon$ Cygni.....	2.6	20 42 22.02	+ 2.426	+ 33 36 50.8	+ 13.38	B. F. P. W.
$\zeta$ Aquarii.....	3.6	20 42 32.00	+ 3.249	— 9 50 38.3	+ 13.02	B. a. G.
3 Aquarii.....	4.7	20 42 43.54	+ 3.167	— 5 22 38.1	+ 13.03	P.
6 H. Cephei.....	4.8	20 42 59.55	+ 1.487	+ 57 14 18.4	+ 12.84	b.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1903.	Variación anual.	Declinación media, 1903.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\eta$ Cephei .....	3.6	$h^m$ 20 48 21.49	+ 1.226	$^{\circ}$ + 61 28 10.4	+ 13.92	B.
$\lambda$ Cygni .....	4.6	20 43 42.42	+ 2.334	+ 36 08 29.2	+ 13.15	B. W.
$\mu$ Aquarii .....	4.8	20 47 31.85	+ 3.239	— 9 20 24.6	+ 13.84	a.
19 Capricornii .....	6.0	20 49 25.82	+ 3.895	— 18 17 00.6	+ 13.49	B.
76 Draconis .....	6.0	20 49 30.07	— 4.108	+ 82 10 47.8	+ 13.52	B.
32 Vulpeculæ .....	5.8	20 50 30.65	+ 2.555	+ 27 41 45.8	+ 13.58	B. F. G. P.
2749 Br .....	5.9	20 51 55.24	— 2.594	+ 80 11 46.7	+ 13.68	b. W.
$\nu$ Cygni .....	4.0	20 53 37.86	+ 2.235	+ 40 48 04.5	+ 13.78	B. W.
11 Aquarii .....	6.0	20 55 33.70	+ 3.161	— 5 05 51.4	+ 13.75	a.
$\zeta$ Microscopii .....	5.5	20 56 53.85	+ 3.844	— 39 00 09.5	+ 13.86	P.
$\xi$ Cygni .....	4.0	21 01 28.58	+ 2.181	+ 43 32 54.4	+ 14.26	b.
61 Cygni pr. ....	5.7	21 02 38.07	+ 2.680	+ 38 16 54.1	+ 17.56	B. F. G. P. W.
61 <sup>2</sup> Cygni .....	6.2	21 02 39.94	+ 2.690	+ 38 16 40.7	+ 17.39	P.
$\nu$ Aquarii .....	4.3	21 04 25.18	+ 3.270	— 11 45 24.2	+ 14.44	B. a.
2777 Br .....	5.8	21 07 24.62	— 1.128	+ 77 44 28.3	+ 14.65	B.
$\zeta$ Cygni .....	3.0	21 08 53.51	+ 2.551	+ 29 50 12.6	+ 14.65	B. F. G. P. W.
3415 Gr .....	5.8	21 09 28.14	+ 1.528	+ 59 35 44.0	+ 14.78	b.
$\tau$ Cygni .....	4.0	21 10 59.88	+ 2.892	+ 37 38 23.2	+ 15.30	b. P. W.



ESTRELLA.	M <sup>ag.</sup>	Ascensión recta media. -1900.	Variación anual.	Declinación media. 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\alpha$ Equulei.....	4.0	$^h$ 21 11 04.47	+ 2.999	$^{\circ}$ + 4 51 17.8	" + 14.77	B. a.
4 Piscis austral.....	4.9	21 12 10.74	+ 3.646	- 82 34 10.8	+ 14.90	P.
$\sigma$ Cygni.....	4.8	21 18 41.05	+ 2.854	+ 88 59 47.0	+ 15.00	P.
16 Aquarii.....	6.0	21 16 05.45	+ 3.145	- 4 57 48.9	+ 15.14	a.
$\alpha$ Cephei.....	2.6	21 16 18.77	+ 1.484	+ 62 10 57.6	+ 15.18	B. F. G. P. W.
1 Pegasi.....	4.3	21 17 41.52	+ 2.773	+ 19 28 52.1	+ 15.31	B. W.
7504 B. A. C.....	7.4	21 18 37.08	-11.656	+ 86 38 41.5	+ 15.31	P.
$\zeta$ Capricornii.....	4.1	21 27 14.69	+ 3.481	- 22 49 24.5	+ 15.44	B. a. P. W.
$\gamma$ Cygni.....	5.0	21 25 58.50	+ 2.210	+ 46 07 16.4	+ 15.79	b.
$\beta$ Aquarii.....	3.0	21 26 38.47	+ 3.159	- 5 59 22.0	+ 15.72	B. a. F. G. P. W.
$\beta$ Cephei.....	3.0	21 27 26.25	+ 0.788	+ 70 08 36.4	+ 15.76	B. F. G. P. W.
$\epsilon$ Capricornii.....	4.7	21 31 45.78	+ 3.364	- 19 53 31.4	+ 15.99	a.
$\xi$ Aquarii.....	4.8	21 32 41.74	+ 3.197	- 8 16 49.8	+ 16.02	W.
74 Cygni.....	5.0	21 33 08.42	+ 2.402	+ 39 59 10.7	+ 16.08	B. W.
$\gamma$ Capricornii.....	3.6	21 34 49.72	+ 3.328	- 17 05 30.1	+ 16.15	b. a. P.
18 H. Cephei.....	6.0	21 36 00.74	+ 1.861	+ 57 03 32.8	+ 16.21	b.
$\lambda$ 1 Octantis.....	5.4	21 36 24.62	+ 9.641	- 83 09 22.3	+ 16.23	W.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1906.	Variación anual.	Declinación media. 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Cephei (1) .....	var.	$^{\text{h}}$ $^{\text{m}}$ $^{\text{s}}$ 22 25 38.49	+ 2.219	+ 57 55 43.4	+ 18.87	b. W.
7 Lacertæ .....	4.0	22 27 22.52	+ 2.464	+ 49 47 87.5	+ 18.44	B. W.
$\nu$ Aquarii .....	5.5	22 29 29.90	+ 3.287	- 21 11 42.1	+ 18.86	a.
$\eta$ Aquarii .....	3.8	22 30 28.46	+ 3.082	- 0 36 26.6	+ 18.49	B. a. F. G. P. W.
26 Cephei (B) .....	5.7	22 30 36.44	+ 1.086	+ 75 44 12.5	+ 18.54	W. F.
$\beta$ 1 Cephei .....	5.1	22 33 25.49	+ 1.487	+ 73 09 00.0	+ 18.66	b. W.
10 Lacertæ .....	5.0	22 34 59.83	+ 2.688	+ 38 33 20.4	+ 18.69	B. W.
30 Cephei .....	5.8	22 35 16.64	+ 2.119	+ 68 05 25.0	+ 18.66	b.
$\beta$ Ocantis .....	4.4	22 36 22.85	+ 6.348	- 81 52 47.3	+ 18.78	W.
$\zeta$ Pagasi .....	3.3	22 36 43.41	+ 2.991	+ 10 20 06.5	+ 18.78	B. F. G. P. W
$\beta$ Gruis .....	2.2	22 36 59.87	+ 3.600	- 47 22 53.7	+ 18.72	P.
$\eta$ Aquarii .....	5.3	22 38 28.56	+ 3.233	- 19 19 39.7	+ 18.77	a.
$\eta$ Pegasi .....	3.0	22 38 32.86	+ 2.807	+ 29 43 27.0	+ 18.77	B. P.
13 Lacertæ .....	6.0	22 39 51.12	+ 2.667	+ 41 19 18.6	+ 18.85	b.
$\lambda$ Pegasi .....	4.0	22 41 57.24	+ 2.886	+ 28 08 56.1	+ 18.90	B. W.

(1) De 3.8 a 5.0.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media - 1903.	Variación anual.	Declinación media. 1903.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\tau$ Aquarii.....	4.0	$^h$ 22 44 38.74	+ 3.178	$^{\circ}$ 14 05 40.0	+ 18.94	b. a.
$\mu$ Pegasi.....	4.0	22 45 25.00	+ 2.891	+ 24 05 59.1	+ 18.96	b. W.
$\iota$ Cephei.....	3.4	22 46 17.68	+ 2.128	+ 65 42 01.7	+ 18.88	B. a. G. W.
$\lambda$ Aquarii.....	4.0	22 47 39.48	+ 3.180	- 8 05 07.3	+ 19.10	B. P.
$\delta$ Aquarii.....	3.0	22 49 36.52	+ 3.186	- 16 19 34.2	+ 19.10	
8033 Br.....	6.7	22 52 22.13	+ 3.107	- 5 19 04.1	+ 19.20	a.
$\alpha$ Piscis austral.....	1.3	22 52 24.12	+ 3.322	- 30 07 38.9	+ 19.08	B. F. G. P. W.
$\sigma$ Andromedæ.....	3.6	22 57 32.86	+ 2.752	+ 41 48 55.0	+ 19.31	B. W.
$\beta$ Pegasi (1) .....	var.	22 59 10.02	+ 2.903	+ 27 34 02.1	+ 19.48	B. F. P.
$\alpha$ Pegasi.....	2.0	23 00 01.64	+ 2.985	+ 14 41 38.6	+ 19.34	B. F. G. P. W.
$h$ Aquarii.....	5.9	23 00 12.54	+ 3.129	- 8 12 23.6	+ 19.39	a.
$c^2$ Aquarii.....	4.0	23 04 22.95	+ 3.202	- 21 41 17.3	+ 19.52	B. a. P.
$\pi$ Cephei.....	4.6	23 04 52.45	- 1.899	+ 74 52 25.7	+ 19.43	B.
8077 Br.....	6.0	23 08 42.22	+ 2.870	+ 56 38 36.9	+ 19.33	B.
$\varphi$ Aquarii.....	4.3	23 09 24.16	+ 3.108	- 6 33 40.5	+ 19.37	W.

(1) De 2.2 á 2.7.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media.—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
Pegasi.....	2.3	<sup>h</sup> 21 39 31.19	+ 2.946	+ 9 26 21.2	+ 16.41	B. F. G. P. W.
α Pegasi.....	4.0	21 40 20.48	+ 2.718	+ 25 12 29.0	+ 16.46	b. W.
11 Cephei.....	5.0	21 40 31.88	+ 0.890	+ 70 52 25.9	+ 16.58	b. a.
λ Capricornii.....	5.3	21 41 25.87	+ 3.232	- 11 48 16.9	+ 16.49	B. G. P.
δ Capricornii.....	3.0	21 41 47.90	+ 3.315	- 16 38 31.6	+ 16.22	
B Octantis.....	6.7	21 43 09.59	+ 64.117	- 89 17 41.1	+ 16.55	P. W.
π <sup>2</sup> Cygni.....	4.3	21 43 17.00	+ 2.214	+ 48 52 10.6	+ 16.57	B. W.
μ Capricornii.....	5.2	21 48 07.06	+ 3.274	- 13 59 57.4	+ 16.82	W.
γ Gruis.....	3.0	21 48 10.71	+ 3.644	- 37 48 48.0	+ 16.80	P.
16 Pegasi.....	5.3	21 48 44.33	+ 2.727	+ 25 28 40.3	+ 16.85	B. F. G. P. W.
Piazzi 11p. 320.....	6.0	21 49 12.66	+ 3.134	- 4 43 18.7	+ 16.78	a.
79 Draconis.....	6.6	21 51 40.60	+ 0.724	+ 73 15 10.0	+ 17.00	W.
909 M.....	6.6	21 53 25.94	+ 3.351	- 21 38 11.4	+ 17.07	a.
ε Indi.....	5.2	21 56 05.75	+ 4.617	- 57 10 35.2	+ 14.61	P.
20 Pegasi.....	5.8	21 56 27.66	+ 2.922	+ 12 39 52.2	+ 17.16	b.
911 M.....	6.6	21 56 58.14	+ 3.306	- 18 21 35.2	+ 17.16	a.
α Aquarii.....	3.0	22 00 54.24	+ 3.081	- 0 46 53.6	+ 17.41	B. a. F. G. P. W.
ι Aquarii.....	4.0	22 01 18.39	+ 3.242	- 14 19 51.0	+ 17.37	B. a. P.

ESTRELLA.	M <sub>g</sub> .	Ascensión recta media. -1900.	Variación anual.	Declinación media. 1900.	Variación anual.	CATÁLOGO.
20 Cephei .....	5.8	<sup>h</sup> 22 02 07.17	+ 1.821	+ 62 19 19.2	+ 17.50	B.
α Gruis .....	1.9	22 02 14.98	+ 8.798	- 47 25 17.0	+ 17.28	P. F. G. W.
ι Pegasi .....	4.0	22 02 35.25	+ 2.790	+ 24 52 50.7	+ 17.50	b.
27 Pegasi .....	5.7	22 06 01.02	+ 2.665	+ 32 42 29.2	+ 17.52	b.
θ Pegasi .....	3.8	22 05 24.45	+ 3.026	+ 5 48 49.0	+ 17.64	B. a.
π Pegasi .....	4.2	22 05 46.02	+ 2.660	+ 32 42 43.2	+ 17.61	B. W.
ζ Cephei .....	3.4	22 07 38.32	+ 2.074	+ 57 48 57.8	+ 17.68	B. P.
24 Cephei .....	4.8	22 07 58.86	+ 1.158	+ 71 52 23.3	+ 17.70.	B.
θ Aquarii .....	4.3	22 11 49.26	+ 3.167	- 8 15 23.6	+ 17.84	B. a. F. G. P. W.
v Octantis .....	6.2	22 18 38.76	+ 12.677	- 86 27 08.7	+ 18.00	W.
47 Aquarii .....	5.7	22 16 21.84	+ 3.807	- 22 04 28.3	+ 17.95	a.
γ Aquarii .....	3.4	22 16 44.95	+ 3.099	- 1 51 58.5	+ 18.07	B. a. F. G. P. W.
31 Pegasi .....	4.8	22 16 50.45	+ 2.951	+ 11 43 34.6	+ 18.07	b.
50 Aquarii .....	6.2	22 19 21.77	+ 3.217	- 14 00 40.1	+ 18.16	a.
8 Lacertæ .....	4.4	22 19 49.30	+ 2.351	+ 51 45 10.0	+ 17.96	B.
π Aquarii .....	4.6	22 20 25.52	+ 3.064	+ 0 53 42.4	+ 18.18	W.
σ Aquarii .....	4.9	22 25 37.26	+ 3.178	- 11 09 51.1	+ 18.35	W. a.

ESTRELLA.	M <sub>g</sub> .	Ascensión recta media. - 1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\delta$ Cephei (1) .....	var.	$^h$ $^m$ $^s$ 22 25 38.49	+ 2.219	$^{\circ}$ $'$ $''$ + 57 55 48.4	" + 18.87	b. 18.87
7 Lacertæ .....	4.0	22 27 22.52	+ 2.464	+ 49 47 37.5	+ 18.44	B. W.
$v$ Aquarii .....	5.6	22 29 29.90	+ 8.287	- 21 11 42.1	+ 18.86	a.
$\eta$ Aquarii .....	8.8	22 30 28.46	+ 8.082	- 0 36 26.6	+ 18.49	B. a. F. G. P. W.
226 Cephei (B) .....	5.7	22 30 36.44	+ 1.086	+ 75 44 12.5	+ 18.54	W. F.
81 Cephei .....	5.1	22 33 25.49	+ 1.487	+ 73 09 00.0	+ 18.66	b.
10 Lacertæ .....	5.0	22 34 59.88	+ 2.688	+ 88 33 20.4	+ 18.69	B. W.
80 Cephei .....	5.3	22 35 16.64	+ 2.119	+ 68 05 25.0	+ 18.66	b.
$\beta$ Octantis .....	4.4	22 36 22.85	+ 6.348	- 81 52 47.3	+ 18.73	W.
$\zeta$ Pegasi .....	3.3	22 36 43.41	+ 2.991	+ 10 20 06.5	+ 18.78	B. F. G. P. W.
$\beta$ Gruis .....	2.2	22 36 59.87	+ 3.600	- 47 22 53.7	+ 18.72	P.
$g$ Aquarii .....	5.3	22 38 28.56	+ 3.233	- 19 19 39.7	+ 18.77	a.
$\eta$ Pegasi .....	3.0	22 38 32.86	+ 2.407	+ 29 48 27.0	+ 18.77	B. P.
13 Lacertæ .....	6.0	22 39 51.12	+ 2.667	+ 41 19 18.6	+ 18.85	b.
$\lambda$ Pegasi .....	4.0	22 41 57.24	+ 2.886	+ 23 08 56.1	+ 18.90	B. W.

(1) De 3.5 a 5.0.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media. - 1906.	Variación anual.	Declinación media. 1906.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\tau$ Aquarii.....	4.0	22 44 33.74	+ 3.178	— 14 05 40.0	+ 18.94	b. a.
$\alpha$ Pegasi.....	4.0	22 46 26.00	+ 2.891	+ 24 06 59.1	+ 18.96	b.
$\epsilon$ Cephei.....	3.4	22 46 17.68	+ 2.123	+ 65 42 01.7	+ 18.88	B. W.
$\lambda$ Aquarii.....	4.0	22 47 39.48	+ 3.130	— 8 05 07.3	+ 19.10	B. a. G. W.
$\delta$ Aquarii.....	3.0	22 49 36.52	+ 3.186	— 16 19 34.2	+ 19.10	B. P.
3038 Br.....	6.7	22 52 22.13	+ 3.107	— 5 19 04.1	+ 19.20	a.
$\alpha$ Piscis austral.....	1.3	22 52 24.12	+ 3.322	— 30 07 33.9	+ 19.03	B. F. G. P. W.
$\sigma$ Andromedæ.....	3.6	22 57 32.86	+ 2.752	+ 41 48 56.0	+ 19.31	B. W.
$\beta$ Pegasi (1).....	var.	22 59 10.02	+ 2.903	+ 27 34 02.1	+ 19.48	B. F. P.
$\alpha$ Pegasi.....	2.0	23 00 01.64	+ 2.985	+ 14 41 38.6	+ 19.34	B. F. G. P. W.
$h$ Aquarii.....	5.9	23 00 12.54	+ 3.129	— 8 12 23.6	+ 19.39	a.
$c^2$ Aquarii.....	4.0	23 04 22.95	+ 3.202	— 21 41 17.3	+ 19.52	B. a. P.
$\pi$ Cephei.....	4.6	23 04 52.45	— 1.899	+ 74 52 25.7	+ 19.43	B.
3077 Br.....	6.0	23 08 42.22	+ 2.870	+ 56 38 36.9	+ 19.83	B.
$\varphi$ Aquarii.....	4.3	23 09 24.16	+ 3.108	— 6 33 40.5	+ 19.37	W.

(1) De 2.2 &amp; 2.7.

ESTRELLA.	Mag.	Ascensión recta media—1905.	Variación anual.	Declinación media. 1905.	Variación anual.	CATÁLOGO.
$\gamma$ Piscium.....	4.0	<sup>h</sup> 23 12 14.36	+ 3.108	+ 2 45 47.0	+ 19.64	b. a. F. G. P.
$\gamma$ Sculptoris .....	4.4	23 13 41.73	+ 3.247	— 33 02 58.8	+ 19.57	P.
$\gamma$ Octantis.....	5.8	23 14 03.75	+ 10.728	— 88 00 14.6	+ 19.66	P.
$\alpha$ Cephei .....	5.1	23 14 43.27	+ 2.448	+ 67 35 29.9	+ 19.67	W.
$\tau$ Pegasi.....	4.6	23 15 55.99	+ 2.964	+ 23 13 12.3	+ 19.67	B. W.
$\beta^1$ Aquarii.....	4.3	23 17 58.94	+ 3.155	— 20 37 09.1	+ 19.63	a.
$\delta$ Cassiopeæ .....	5.8	23 20 36.82	+ 2.648	+ 61 45 39.7	+ 19.74	b.
$\nu$ Pegasi.....	4.6	23 20 38.10	+ 2.988	+ 22 52 51.5	+ 19.80	b. P.
$\kappa$ Piscium.....	5.3	23 22 03.69	+ 3.074	+ 0 44 07.8	+ 19.68	B. a. F. G. P.
$\theta$ Piscium.....	4.3	23 23 08.92	+ 2.042	+ 5 51 25.7	+ 19.75	W.
70 Pegasi.....	5.0	23 24 20.89	+ 3.029	+ 12 14 10.4	+ 19.84	B.
8213 B. A. C .....	5.7	23 27 46.98	— 0.197	+ 86 47 00.5	+ 19.87	P.
$\beta$ Sculptoris.....	4.8	23 27 52.75	+ 3.227	— 38 20 37.7	+ 19.86	P.
$\delta^s$ Aquarii .....	4.6	23 28 18.39	+ 3.144	— 21 26 22.4	+ 19.88	a.
72 Pegasi .....	5.6	23 29 14.23	+ 2.968	+ 30 48 03.2	+ 19.87	b.
974 M.....	6.5	23 30 38.02	+ 3.095	— 7 59 24.9	+ 19.91	a.
$\lambda$ Andromedæ .....	4.0	23 32 54.74	+ 2.926	+ 45 56 35.8	+ 19.49	b. W.
$\iota$ Andromedæ .....	4.0	23 33 28.46	+ 2.932	+ 42 44 30.9	+ 19.91	B. P.



ESTRELLA.	M <sup>g</sup> .	Ascensión recta media.—1905.	Variaclón anual.	Declinación media. 1905.	Variaclón anual.	CATÁLOGO.
$\iota$ Piscium.....	4.3	$\begin{smallmatrix} h \\ m \\ s \end{smallmatrix}$ 23 35 03.77	+ 3.088	+ 5 06 40.8	+ 19.49	B. a. F. G. P. W.
$\gamma$ Cephei.....	3.3	23 35 26.51	+ 2.428	+ 77 06 06.9	+ 20.07	B. F. G. P. W.
$\kappa$ Andromedæ.....	4.1	23 35 43.58	+ 2.944	+ 43 48 28.1	+ 19.92	b.
$\omega^2$ Aquarii.....	4.6	23 37 47.77	+ 3.118	— 15 04 12.9	+ 19.90	B. a.
$\iota^1$ Aquarii.....	5.2	23 39 16.52	+ 3.115	— 18 48 15.5	+ 19.96	W.
41 H. Cephei.....	5.6	23 43 21.56	+ 2.837	+ 67 16 44.1	+ 19.99	B.
$\delta$ Sculptoris.....	4.4	23 43 58.61	+ 3.127	— 28 39 20.6	+ 19.91	B. F. G. P. W.
986 M.....	6.1	23 45 20.56	+ 3.096	— 10 30 16.1	+ 20.10	a.
$\iota^2$ Aquarii.....	5.0	23 46 26.99	+ 3.101	— 19 26 14.7	+ 20.04	a.
$\gamma^1$ Octantis.....	5.2	23 46 32.89	+ 3.647	— 82 32 48.4	+ 20.00	W.
$\varphi$ Pegasi.....	5.6	23 47 39.15	+ 3.045	+ 18 35 38.0	+ 19.98	B.
$\rho$ Cassiopeæ.....	4.8	23 49 37.91	+ 2.977	+ 56 58 14.2	+ 20.02	b.
4163 Gr.....	6.6	23 50 11.95	+ 2.871	+ 78 52 58.9	+ 20.02	W.
27 Piscium.....	5.3	23 53 48.53	+ 3.070	— 4 04 58.5	+ 19.98	a.
$\omega$ Piscium.....	4.0	23 54 25.90	+ 3.078	+ 6 20 14.6	+ 19.94	B. F. G. P. W.
30 Piscium.....	4.6	23 57 05.29	+ 3.077	— 6 32 31.3	+ 20.01	P.
2 Ceti.....	4.4	23 58 52.48	+ 3.076	— 17 51 58.6	+ 20.08	P. a. F.

**Posiciones medias para 1905, de las estrellas fundamentales del Catálogo de Newcomb,  
no contenidas en las Efemérides Alemanas, Americanas, Francesas é Inglesas.**

(Tomadas del "Connaissance des temps pour l'année 1805.")

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
5 Ceti .....	6.3	<sup>h</sup> 0 08 20.28	<sup>s</sup> + 3.072	0.000	° 2 58 34.1	+ 20.06	" + 0.01
θ Sculptoris .....	5.1	0 06 54.21	+ 3.053	+0.010	-35 39 53.6	+ 20.17	+ 0.13
35 Piscium .....	6.1	0 10 05.21	+ 3.088	+0.007	+ 8 17 36.6	+ 20.00	- 0.03
41 α Piscium .....	5.5	0 15 42.54	+ 3.085	0.000	+ 7 39 45.7	+ 20.02	+ 0.02
10 Ceti .....	6.4	0 21 45.10	+ 3.077	+0.006	- 0 34 31.9	+ 19.97	+ 0.01
β <sup>1</sup> Tucanæ .....	4.3	0 27 11.57	+ 2.767	+0.012	-63 28 58.6	+ 19.85	- 0.05
μ Phœnicis .....	4.6	0 36 50.20	+ 2.842	-0.005	-46 36 24.2	+ 19.76	- 0.08
68 h Piscium .....	5.7	0 52 41.50	+ 3.237	0.000	+28 28 43.1	+ 19.49	- 0.03
1 Ursæ minoris .....	6.5	0 56 55.13	+15.918	+0.171	+88 30 58.0	+ 19.41	- 0.02
72 Piscium .....	5.9	1 00 04.35	+ 3.161	0.000	+14 26 07.0	+ 19.42	+ 0.05
80 ε Piscium .....	5.8	1 03 28.48	+ 3.087	-0.018	+ 5 08 50.7	+ 19.11	- 0.17
84 χ Piscium .....	4.7	1 06 20.63	+ 3.216	+0.001	+20 31 47.2	+ 19.21	0.00

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
87 Ceti .....	5.1	1 <sup>h</sup> 09 36.90	+ 3.021	+0.008	— 8 26 00.6	+ 19.39	+0.26
91 $\zeta$ Piscium .....	5.3	1 15 51.98	+ 3.307	+0.001	+28 14 29.7	+ 18.86	—0.09
46 $\xi$ Andromedæ .....	4.9	1 16 44.57	+ 3.515	+0.003	+45 01 51.5	+ 18.92	—0.01
48 $\omega$ Andromedæ .....	4.9	1 21 58.01	+ 3.571	+0.032	+44 54 59.4	+ 18.68	—0.10
98 $\mu$ Piscium .....	5.1	1 25 12.89	+ 3.140	+0.020	+ 5 39 16.3	+ 18.65	—0.08
53 $\tau$ Andromedæ .....	5.3	1 34 58.13	+ 3.528	+0.002	+40 05 46.0	+ 18.32	—0.08
2 Persæ .....	5.6	1 46 06.52	+ 3.796	+0.004	+50 19 24.1	+ 17.90	—0.04
9 $\lambda$ Arietis .....	5.0	1 52 37.98	+ 3.336	—0.006	+23 07 58.5	+ 17.66	—0.02
53 Cassiopæ .....	5.6	1 55 57.71	+ 4.397	+0.001	+63 55 53.3	+ 17.54	0.00
113 $\alpha$ Piscium .....	4.1	1 57 07.82	+ 3.101	+0.002	+ 2 18 18.3	+ 17.48	—0.01
15 Arietis .....	5.9	2 05 21.50	+ 3.318	+0.006	+19 08 08.2	+ 17.09	—0.08
24 $\xi$ Arietis .....	5.8	2 19 43.88	+ 3.210	+0.001	+10 10 50.0	+ 16.41	—0.02
72 $\rho$ Ceti .....	4.9	2 21 21.58	+ 2.896	—0.002	—12 43 06.9	+ 16.36	0.00
27 Arietis .....	6.5	2 25 38.12	+ 3.322	+0.008	+17 17 02.1	+ 16.04	—0.09
39 Arietis .....	4.8	2 42 14.99	+ 3.563	+0.012	+28 51 10.1	+ 15.10	—0.13
91 $\lambda$ Ceti .....	5.0	2 54 37.30	+ 3.211	0.000	+ 8 31 45.4	+ 14.50	0.00
94 Ceti .....	5.0	3 07 55.47	+ 3.059	+0.013	— 1 33 03.8	+ 13.62	—0.06
13 $\gamma$ Eridani .....	4.9	3 11 13.08	+ 2.912	—0.001	— 9 10 20.1	+ 13.52	+0.05

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
96 $\kappa$ Ceti .....	5.2	<sup>h</sup> 3 14 22.67	+ 3.143	+0.018	+ 3 01 20.1	+ 13.36	+0.10
89 Eridani .....	6.5	3 22 47.97	+ 2.141	-0.001	-41 58 11.7	+ 12.70	+0.01
4 $\delta$ Tauri .....	5.5	3 25 12.88	+ 3.274	-0.001	+11 00 38.8	+ 12.51	-0.02
28 $\gamma$ Eridani .....	5.0	3 43 34.51	+ 2.580	+0.004	-24 10 07.8	+ 11.28	+0.04
$\nu^3$ Eridani .....	5.1	3 50 01.56	+ 2.283	+0.001	-35 00 46.8	+ 10.75	-0.02
47 $\lambda$ Persei .....	4.3	3 59 30.20	+ 4.455	0.000	+50 05 38.2	+ 10.02	-0.04
42 $\psi$ Tauri .....	5.4	4 01 07.96	+ 3.704	-0.005	+28 44 41.2	+ 9.94	0.00
44 $\rho$ Tauri .....	5.6	4 05 02.60	+ 3.648	-0.002	+26 14 00.3	+ 9.60	-0.04
51 $\mu$ Persei .....	4.3	4 07 55.12	+ 4.392	+0.002	+48 10 06.1	+ 9.39	-0.03
39 A Eridani .....	5.1	4 09 52.47	+ 2.852	-0.001	-10 29 30.3	+ 9.12	-0.15
49 $\mu$ Tauri .....	4.6	4 10 22.48	+ 3.255	+0.002	+ 8 39 17.3	+ 6.20	-0.02
68 $\delta^3$ Tauri .....	4.6	4 19 59.49	+ 3.467	+0.008	+17 42 39.4	+ 8.44	-0.03
80 Tauri .....	6.0	4 24 43.47	+ 3.416	+0.006	+15 25 51.2	+ 8.08	-0.01
86 $\rho$ Tauri .....	4.9	4 28 27.36	+ 3.401	+0.007	+14 38 42.2	+ 7.77	-0.02
52 $\nu^7$ Eridani .....	3.8	4 31 51.41	+ 2.331	-0.004	-30 45 24.0	+ 7.50	-0.02
4 $\alpha^1$ Orionis .....	4.8	4 47 09.44	+ 3.391	0.000	+14 05 34.0	+ 6.21	-0.06
98 $\kappa$ Tauri .....	6.1	4 52 20.50	+ 3.668	+0.002	+24 54 14.4	+ 5.77	-0.06
5 $\mu$ Leporis .....	3.3	5 08 39.83	+ 2.694	+0.003	-16 19 03.8	+ 4.42	-0.03

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
6 $\lambda$ Leporis.....	4.2	5 15 11.94	+ 2.763	0.000	— 18 14 28.1	+ 8.89	0.00
22 $\alpha$ Orionis .....	4.6	5 16 54.71	+ 3.061	0.000	— 0 28 38.0	+ 8.75	+ 0.01
25 Orionis .....	5.2	5 19 48.91	+ 3.112	— 0.001	+ 1 45 34.7	+ 8.49	— 0.01
7 Columbae .....	4.0	5 56 14.43	+ 1.838	+ 0.004	— 42 49 13.7	+ 0.29	— 0.04
61 $\mu$ Orionis.....	4.4	5 57 09.41	+ 3.301	+ 0.001	+ 9 88 50.7	+ 0.20	— 0.05
70 $\xi$ Orionis.....	4.6	6 06 32.37	+ 3.413	+ 0.001	+ 14 13 49.7	+ 0.60	— 0.03
74 $k$ Orionis.....	5.4	6 11 06.56	+ 3.369	+ 0.006	+ 12 17 56.7	+ 0.78	+ 0.19
$\kappa$ Columbae.....	4.5	6 13 10.32	+ 2.133	— 0.001	— 35 06 31.6	+ 1.09	+ 0.07
6 Lynceis .....	6.0	6 22 32.26	+ 5.220	0.000	+ 58 13 59.2	+ 2.29	— 0.33
13 Monocerotis.....	4.7	6 27 46.06	+ 3.246	+ 0.001	+ 7 24 10.4	+ 2.44	— 0.01
58 $\psi^7$ Aurigae .....	5.0	6 44 02.86	+ 4.244	— 0.005	+ 41 53 37.3	+ 3.96	— 0.13
$\tau$ Argus .....	2.8	6 47 34.72	+ 1.488	+ 0.002	— 50 30 05.3	+ 4.24	— 0.11
38 $\epsilon$ Geminorum .....	4.8	6 49 17.12	+ 3.386	+ 0.005	+ 13 17 56.0	+ 4.36	— 0.08
20 $\iota$ Canis majoris....	4.4	6 51 54.02	+ 2.675	0.000	— 16 55 50.1	+ 4.48	+ 0.02
22 Canis majoris.....	3.5	6 57 56.07	+ 2.390	— 0.001	— 27 47 54.2	+ 5.01	+ 0.00
24 $\alpha^3$ Canis majoris....	3.0	6 59 03.46	+ 2.505	— 0.001	— 23 41 38.8	+ 5.10	+ 0.01
45 Geminorum.....	5.5	7 02 55.17	+ 3.442	— 0.001	+ 16 04 57.9	+ 5.54	— 0.11

Nombre de la constela.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio	Declinac'n.	Var. anual.	Mto. propio.
57 $\epsilon$ <i>Lesvnia</i> .....	5.0	11 25 27.67	+ 3.086	+0.002	- 2 28 44.9	- 10.83	- 0.61
58 $\zeta$ <i>Centauri</i> .....	5.4	11 31 19.08	+ 2.894	+0.001	-47 06 58.4	- 19.95	- 0.06
59 $\eta$ <i>Virginis</i> .....	4.2	11 40 58.62	+ 3.085	-0.001	+ 7 03 42.5	- 20.16	- 0.19
60 $\theta$ <i>Lesvnia</i> .....	5.8	11 50 47.47	+ 3.089	+0.001	+16 10 31.6	- 20.03	0.00
61 $\iota$ <i>Camelopardis</i> .....	6.1	11 54 53.89	+ 2.918	-0.018	-77 41 34.5	- 20.07	- 0.08
7 $\delta$ <i>Virginis</i> .....	5.7	11 55 05.00	+ 3.074	-0.001	+ 4 11 08.8	- 20.05	- 0.01
1 $\kappa$ <i>Canum venatic</i> ....	6.2	12 10 01.26	+ 2.997	+0.005	+58 57 48.8	- 20.04	- 0.01
8 $\rho$ <i>Crucis</i> .....	3.1	12 10 05.99	+ 3.170	+0.002	-58 18 14.6	- 20.07	- 0.04
14 $\sigma$ <i>Comae</i> .....	5.2	12 21 39.07	+ 3.004	-0.002	+27 47 40.8	- 19.97	- 0.02
15 $\tau$ <i>Comae</i> .....	4.5	12 22 12.29	+ 2.998	-0.003	+28 47 47.8	- 20.04	- 0.09
$\alpha$ <i>Muscae</i> .....	2.9	12 31 30.62	+ 3.581	-0.009	-68 36 48.6	- 19.89	- 0.08
9 $\kappa$ <i>Canum venatic</i> ....	6.2	12 34 12.16	+ 2.897	-0.001	+41 23 50.7	- 19.84	- 0.02
26 $\chi$ <i>Virginis</i> .....	4.8	12 34 20.51	+ 3.093	-0.006	- 7 28 22.2	- 19.85	- 0.08
$\beta$ <i>Muscae</i> .....	3.3	12 40 26.75	+ 3.638	-0.009	-67 35 16.9	- 19.76	- 0.03
32 $\delta^2$ <i>Virginis</i> .....	5.5	12 40 49.08	+ 3.081	-0.008	+ 8 11 38.0	- 19.74	- 0.01
40 $\psi$ <i>Virginis</i> .....	5.0	12 49 24.68	+ 3.115	-0.002	- 9 01 23.2	- 19.61	- 0.03
48 $\phi$ <i>Virginis</i> .....	6.5	12 59 00.67	+ 3.088	-0.003	- 8 09 07.3	- 19.41	- 0.03
14 $\kappa$ <i>Canum venatic</i> ....	5.5	13 01 18.06	+ 2.811	-0.002	+36 18 25.8	- 19.88	0.00

Nombre de la estrella.	Mag.	A ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
19 Canis venatic.....	5.7	<sup>h</sup> 13 11 15.69	+ 2.702	-0.011	+41 21 23.8	- 19.09	" 0.00
γ Centauri.....	5.2	13 11 36.34	+ 3.821	+0.001	-31 00 12.7	- 19.15	- 0.07
60 σ Virginis .....	4.9	13 12 48.43	+ 3.027	-0.001	+ 5 58 18.4	- 19.08	+ 0.02
23 Canis venatic.....	5.7	13 16 03.61	+ 2.693	-0.005	+40 38 56.6	- 18.97	- 0.02
68 ι Virginis.....	5.6	13 21 41.93	+ 3.164	-0.010	-12 12 38.1	- 18.81	- 0.02
73 Virginis.....	5.9	13 26 55.30	+ 3.228	-0.007	-18 14 21.3	- 18.65	- 0.03
81 Ursæ majoris.....	5.4	13 30 28.32	+ 2.315	-0.001	+55 50 06.8	- 18.51	- 0.01
83 Virginis.....	5.7	13 39 22.16	+ 3.281	+0.001	-15 42 05.2	- 18.20	- 0.01
ν Centauri.....	3.5	13 43 48.05	+ 3.578	-0.007	-41 12 51.6	- 18.05	- 0.02
92 Virginis.....	6.1	13 51 37.42	+ 3.053	-0.003	+ 1 30 54.6	- 17.70	+ 0.01
9 Bootis.....	5.4	14 04 07.83	+ 2.898	-0.002	+44 18 18.7	- 17.32	- 0.15
2 Libræ.....	6.3	14 18 18.80	+ 3.222	-0.001	-11 16 49.2	- 16.57	- 0.07
24 γ Bootis .....	5.7	14 25 19.62	+ 2.089	-0.031	+50 16 10.8	- 16.21	- 0.06
204 Bootis.....	5.7	14 25 52.12	+ 2.363	+0.011	+42 13 29.2	- 16.32	- 0.19
η Centauri.....	2.7	14 29 28.28	+ 3.793	-0.003	-41 44 26.6	- 15.96	- 0.03
28 σ Bootis.....	4.7	14 30 32.68	+ 2.613	+0.015	+30 09 27.4	- 15.75	+ 0.12
α Compacis.....	3.4	14 34 49.18	+ 4.795	-0.034	-64 38 42.1	- 15.88	- 0.24

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación,	Var. anual.	Mto. propio.
		$h^m$	$^s$	$^s$	$^{\circ}$ $'$ $''$	$''$	$''$
31 $\eta$ Canis majoris....	2.4	7 20 20.29	+ 2.374	0.000	-29 07 02.9	- 6.88	+0.01
6 Canis minoris.....	4.8	7 24 30.55	+ 3.342	0.000	+12 12 12.2	- 7.25	-0.02
69 $\nu$ Geminorum.....	4.3	7 30 04 22	+ 3.703	-0.002	+27 06 26.2	- 7.79	-0.11
71 $\alpha$ Geminorum.....	5.1	7 32 58.02	+ 3.924	-0.002	+34 48 08.8	- 8.05	-0.14
4 Puppæ.....	5.1	7 41 34.40	+ 2.764	0.000	-14 19 57.1	- 8.50	0.00
$\alpha$ Puppæ.....	3.7	7 48 57.10	+ 2.062	-0.002	-40 19 49.3	- 9.16	+0.01
10 $\mu$ Cancri.....	5.6	8 02 10 53	+ 3.536	+0.002	+21 51 27.9	-10.27	-0.08
18 $\chi$ Cancri.....	5.3	8 14 17.76	+ 3.652	-0.001	+27 32 32.5	-11.47	-0.39
29 Cancri.....	6.2	8 23 19.32	+ 3.351	-0.002	+14 31 32.1	-11.76	-0.02
$\beta$ Piscis volantis....	3.6	8 24 42.26	+ 0.663	-0.007	-65 49 10 9	-12.00	-0.17
31 $\theta$ Cancri.....	5.5	8 26 10.84	+ 3.426	-0.004	+18 24 56.5	-12.00	-0.07
$b$ Velorum.....	3.7	8 37 28.27	+ 1.984	-0.007	-46 18 38.4	-12.74	-0.03
55 $\rho^1$ Cancri.....	6.2	8 46 56.61	+ 3.588	-0.036	+28 41 38.8	-13.58	-0.24
60 Cancri.....	5.6	8 50 44.41	+ 3.280	-0.001	+11 59 21.2	-13.61	-0.02
69 $\nu$ Cancri.....	5.7	8 57 11.12	+ 3.515	0.000	+24 49 37.9	-14.00	0.00
18 $\omega$ Hydræ.....	5.2	9 00 58.86	+ 3.161	-0.001	+ 5 28 20.9	-14.38	0.00
77 $\xi$ Cancri.....	5.3	9 03 53.98	+ 3.457	+0.001	+22 25 48.2	-14.41	0.00
$\alpha$ Carinæ.....	3.5	9 08 27.91	+ 1.578	-0.006	-58 34 39.7	-14.69	-0.01



Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
28 Hydre.....	5.7	9 20 39.02	+ 8.000	-0.002	— 4 42 27.1	— 15.41	— 0.02
N Veturum.....	3.0	9 28 20.10	+ 1.821	-0.006	— 56 36 54.1	— 15.81	— 0.00
33 A Hydre.....	5.6	9 29 48.29	+ 2.995	+0.001	— 5 29 25.6	— 15.94	— 0.04
10 Leonis.....	5.3	9 32 11.76	+ 3.169	-0.005	+ 7 15 48.0	— 16.03	— 0.01
2 Sextantis.....	4.9	9 33 30.08	+ 3.182	-0.011	+ 5 04 48.2	— 16.14	— 0.05
35 z Hydre.....	4.2	9 35 00.32	+ 3.066	+0.003	— 0 42 40.4	— 16.24	— 0.07
16 ψ Leonis.....	5.6	9 38 33.53	+ 3.272	+0.000	+14 27 28.8	— 16.36	— 0.01
β Antlia.....	5.1	9 30 58.01	+ 2.672	-0.004	— 27 20 08.4	— 16.39	+ 0.08
z Argus.....	3.0	9 44 43.08	+ 1.601	-0.003	— 04 37 52.6	— 16.37	— 0.02
33 Leonis.....	3.1	9 51 23.33	+ 3.133	-0.007	+ 9 28 01.1	— 16.06	+ 0.02
27 v Leonis.....	3.7	9 53 04.73	+ 3.230	-0.003	+ 12 58 53.1	— 17.04	— 0.03
γ Carina.....	3.4	10 13 54.06	+ 1.903	+0.004	00 51 30.7	— 17.04	— 0.00
48 Leonis.....	5.4	10 20 30.72	+ 3.132	-0.007	+ 7 30 34.5	— 16.47	+ 0.03
54 Leonis.....	4.5	10 30 28.27	+ 3.255	+0.000	+ 26 15 23.3	— 16.15	+ 0.02
47 Ursa majoris.....	5.1	10 34 00.00	+ 3.373	+0.027	+ 40 50 10.3	— 16.10	+ 0.00
73 n Leonis.....	5.0	11 10 33.75	+ 3.141	+0.001	+ 18 40 39.0	— 16.01	+ 0.02
74 φ Leonis.....	4.5	11 11 40.33	+ 3.000	+0.007	+ 07 55 00.0	— 16.04	+ 0.04

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascen. recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
87 <i>e</i> Leonis.....	5.0	<sup>h</sup> 11 25 27.67	+ 3.066	+0.002	° 28 44.9	— 19.83	— 0.01
9 <i>2</i> Centauri.....	5.4	11 31 19.08	+ 2.894	+0.001	—47 06 53.4	— 19.95	— 0.06
3 <i>v</i> Virginis.....	4.2	11 40 58.62	+ 3.085	—0.001	+ 7 03 42.5	— 20.16	— 0.19
95 <i>o</i> Leonis.....	5.8	11 50 47.47	+ 3.089	+0.001	+16 10 31.6	— 20.03	— 0.00
<i>e</i> Camæleonis.....	5.1	11 54 53.89	+ 2.918	—0.018	—77 41 34.5	— 20.07	— 0.03
7 <i>b</i> Virginis.....	5.7	11 55 05.00	+ 3.074	—0.001	+ 4 11 03.8	— 20.05	— 0.01
1 Canum venatic.....	6.2	12 10 01.26	+ 2.997	+0.005	+53 57 48.3	— 20.04	— 0.01
δ Crucis.....	3.1	12 10 05.99	+ 3.170	+0.002	—58 13 14.6	— 20.07	— 0.04
14 Comæ.....	5.2	12 21 39.07	+ 3.004	—0.002	+27 47 40.3	— 19.97	— 0.02
15 Comæ.....	4.5	12 22 12.29	+ 2.996	—0.006	+28 47 47.3	— 20.04	— 0.09
α Muscæ.....	2.9	12 31 30.62	+ 3.531	—0.009	—68 36 43.6	— 19.89	— 0.03
9 Canum venatic....	6.2	12 34 12.16	+ 2.897	—0.001	+41 23 50.7	— 19.84	— 0.02
26 <i>x</i> Virginis.....	4.8	12 34 20.51	+ 3.093	—0.006	— 7 28 22.2	— 19.85	— 0.03
β Muscæ.....	3.3	12 40 26.75	+ 3.633	—0.009	—67 35 16.9	— 19.76	— 0.03
32 <i>d</i> Virginis.....	5.5	12 40 49.08	+ 3.031	—0.008	+ 8 11 33.0	— 19.74	— 0.01
40 <i>ψ</i> Virginis.....	5.0	12 49 24.68	+ 3.115	—0.002	— 9 01 23.2	— 19.61	— 0.03
48 Virginis.....	6.5	12 59 00.67	+ 3.088	—0.003	— 3 09 07.3	— 19.41	— 0.03
14 Canum venatic....	5.5	13 01 18.06	+ 2.811	—0.002	+36 18 25.3	— 19.33	— 0.00

Nombre de la estrella.	M <sup>g</sup> .	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
19 Canis venatic.....	5.7	<sup>h</sup> 13 11 15.69	+ 2.702	-0.011	° 41 21 23.8	- 19.09	" 0.00
7 Centauri.....	5.2	<sup>m</sup> 13 11 36.84	+ 3.321	+0.001	-31 00 12.7	- 19.15	- 0.07
60 $\sigma$ Virginis.....	4.9	13 12 48.43	+ 3.027	-0.001	+ 5 58 13.4	- 19.08	+ 0.02
23 Canis venatic.....	5.7	13 16 03.61	+ 2.693	-0.005	+40 38 56.6	- 18.97	- 0.02
68 $\delta$ Virginis.....	5.6	13 21 41.93	+ 3.164	-0.010	-12 12 38.1	- 18.81	- 0.02
73 Virginis.....	5.9	13 26 55.30	+ 3.228	-0.007	-18 14 21.3	- 18.65	- 0.03
81 Ursæ majoris.....	5.4	13 30 28.32	+ 2.315	-0.001	+55 50 06.8	- 18.51	- 0.01
83 Virginis.....	5.7	13 39 22.16	+ 3.231	+0.001	-15 42 05.2	- 18.20	- 0.01
7 Centauri.....	3.5	13 43 48.05	+ 3.578	-0.007	-41 12 51.6	- 18.05	- 0.02
92 Virginis.....	6.1	13 51 37.42	+ 3.053	-0.003	+ 1 30 54.6	- 17.70	+ 0.01
9 Bootis.....	5.4	14 04 07.83	+ 2.398	-0.002	+44 18 18.7	- 17.32	- 0.15
2 Libræ.....	6.3	14 18 18.80	+ 3.222	-0.001	-11 16 49.2	- 16.57	- 0.07
24 $g$ Bootis.....	5.7	14 25 19.62	+ 2.089	-0.031	+50 16 10.8	- 16.21	- 0.06
204 Bootis.....	5.7	14 25 52.12	+ 2.363	+0.011	+42 13 29.2	- 16.32	- 0.19
7 Centauri.....	2.7	14 29 28.28	+ 3.793	-0.003	-41 44 26.6	- 15.96	- 0.03
28 $\sigma$ Bootis.....	4.7	14 30 32.68	+ 2.613	+0.015	+30 09 27.4	- 16.75	+ 0.12
$\alpha$ Compacis.....	3.4	14 34 49.18	+ 4.795	-0.034	-64 38 42.1	- 15.88	- 0.24

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
34 Bootis.....	4.9	<sup>h</sup> 14 39 14.90	+ 2.638	0.000	+28 55 53.1	— 16.42	— 0.02
7 $\mu$ Libræ.....	5.4	14 44 06.49	+ 3.282	—0.005	—18 45 12.4	— 15.15	— 0.03
295 Bootis.....	6.4	14 45 22.97	+ 2.355	—0.022	+38 12 09.3	— 14.94	+ 0.11
37 $\xi$ Bootis.....	4.8	14 47 00.49	+ 2.767	+ 0.010	+19 29 41.7	— 15.04	— 0.09
13 $\xi^1$ Libræ.....	5.9	14 49 13.29	+ 3.251	—0.005	—11 30 39.4	— 14.85	— 0.02
$\beta$ Lupi.....	2.7	14 52 18.24	+ 3.909	—0.007	—42 45 05.9	— 14.70	— 0.06
$\kappa$ Centauri.....	3.3	14 52 58.85	+ 3.839	0.000	—41 48 23.2	— 14.68	— 0.08
19 $\delta$ Libræ.....	4.9	14 55 53.68	+ 3.200	—0.005	— 8 08 32.1	— 14.44	— 0.02
44 $i$ Bootis.....	4.9	15 00 39.78	+ 1.982	—0.037	+48 01 27.3	— 14.10	+ 0.04
45 $c$ Bootis.....	5.2	15 03 07.71	+ 2.635	+ 0.014	+25 14 19.9	— 14.16	— 0.18
$\kappa$ Lupi.....	4.2	15 05 19.43	+ 4.148	—0.012	—48 22 36.7	— 18.90	— 0.06
83 Lupi.....	3.4	15 15 08.07	+ 3.926	+ 0.001	—40 18 13.5	— 18.23	— 0.02
21 $\epsilon$ Serpentis.....	4.8	15 37 18.88	+ 2.673	—0.005	+19 58 33.4	— 11.75	— 0.06
6 $\pi$ Scorpii.....	3.1	15 53 06.17	+ 3.622	—0.001	—25 50 27.4	— 10.59	— 0.05
5 $\gamma$ Herculis.....	5.3	15 56 56.13	+ 2.633	—0.004	+18 04 50.0	— 10.11	+ 0.15
16 $\tau$ Coronæ bor.....	5.0	16 05 29.86	+ 2.192	—0.005	+36 43 55.2	— 9.28	+ 0.32
50 $\sigma$ Serpentis.....	5.0	16 17 15.58	+ 3.034	—0.012	+ 1 15 06.9	— 8.65	+ 0.04
19 $\xi$ Coronæ bor.....	5.0	16 18 23.81	+ 2.339	—0.005	+31 06 43.5	— 8.50	+ 0.10

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
28 Hercules .....	6.7	<sup>b</sup> 16 19 17.68	+ 2.302	+0.002	+32 33 15.1	- 8.56	- 0.03
5 ρ Ophiuchi.....	4.7	16 19 53.17	+ 3.591	-0.001	-23 13 40.3	- 8.49	- 0.01
N Scorpil.....	4.5	16 25 10.82	+ 3.913	-0.001	-34 29 52.2	- 8.09	- 0.03
30 γ Hercules.....	5.4	16 25 31.32	+ 1.969	+0.002	+42 05 26.3	- 8.02	+ 0.01
24 Scorpil.....	5.1	16 36 04.63	+ 3.465	-0.002	-17 33 31.0	- 7.18	0.00
42 Hercules .....	5.1	16 36 10.26	+ 1.629	-0.002	+49 06 50.1	- 7.13	+ 0.04
μ <sup>1</sup> Scorpil.....	3.3	16 45 26.87	+ 4.057	0.000	-37 53 04.8	- 6.43	- 0.02
47 λ Hercules.....	5.8	16 45 42.57	+ 2.911	+0.003	+ 7 24 41.2	- 6.39	0.00
53 Hercules .....	5.7	16 49 21.89	+ 2.273	-0.008	+31 51 31.2	- 6.10	- 0.02
25 ε Ophiuchi .....	4.3	16 49 30.74	+ 2.837	-0.004	+10 19 16.9	- 6.11	- 0.04
ε <sup>1</sup> Ara .....	4.2	16 52 00.51	+ 4.768	-0.001	-53 00 53.9	- 5.88	- 0.02
η Scorpil .....	3.4	17 05 20.82	+ 4.291	+0.002	-43 06 52.1	- 5.04	- 0.31
68 ζ Hercules.....	5.0	17 13 48.91	+ 2.213	-0.002	+33 12 07.7	- 4.02	0.00
69 ε Hercules .....	4.8	17 14 23.65	+ 2.068	-0.003	+37 23 26.8	- 3.90	+ 0.06
75 ρ Hercules .....	4.4	17 20 24.31	+ 2.069	-0.003	+37 13 58.5	- 3.45	- 0.01
34 ν Scorpil.....	2.8	17 24 18.13	+ 4.073	-0.002	-37 13 13.4	- 3.14	- 0.03
α Ara.....	2.9	17 24 20.78	+ 4.631	-0.004	-49 48 04.6	- 3.18	- 0.08

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
76 $\lambda$ Herculis.....	4.6	<sup>h</sup> 17 26 58.98	+ 2.424	+0.002	+26 10 54.9	—	+ 0.02
56 $\sigma$ Serpentis.....	4.7	17 36 04.48	+ 3.370	—0.005	—12 49 28.6	—	+ 0.04
87 Herculis.....	5.3	17 44 58.02	+ 2.432	0.000	+25 39 14.6	—	— 0.06
88 $z$ Herculis.....	6.4	17 47 34.28	+ 1.570	+0.001	+48 25 10.9	—	+ 0.02
168 Herculis.....	6.1	17 48 59.26	+ 1.952	0.000	+40 00 09.5	—	+ 0.06
69 $\tau$ Ophiuchi.....	4.9	17 57 54.66	+ 3.269	+0.004	— 8 10 50.0	—	— 0.04
$\epsilon$ Telescopii.....	4.5	18 04 10.41	+ 4.448	—0.007	—46 58 16.5	+ 0.32	— 0.05
24 Urae minoris.....	5.9	18 05 56.38	—22.308	+0.069	+86 59 41.7	+ 0.53	+ 0.01
40 Draconis.....	5.2	18 07 09.28	— 4.476	+0.019	+79 59 20.4	+ 0.75	+ 0.12
$\eta$ Sagittarii.....	3.1	18 11 11.98	+ 4.060	—0.011	—36 47 25.5	+ 0.33	— 0.15
446 Herculis.....	5.6	18 18 10.97	+ 2.500	0.000	+23 14 12.0	+ 1.67	+ 0.08
2 $\mu$ Lyrae.....	5.4	18 21 06.02	+ 1.975	—0.002	+39 27 18.4	+ 1.84	— 0.01
60 $c$ Serpentis.....	5.5	18 24 44.34	+ 3.121	+0.002	— 2 02 49.6	+ 2.12	— 0.04
6 Scuti.....	4.4	18 42 08.04	+ 3.183	—0.001	— 4 50 59.6	+ 3.64	— 0.02
111 Herculis.....	4.4	18 42 49.49	+ 2.648	+0.004	+18 04 30.7	+ 3.83	+ 0.10
204 Draconis.....	5.8	18 44 35.83	+ 1.844	+0.004	+52 53 00.6	+ 3.88	0.00
30 Sagittarii.....	6.1	18 45 07.82	+ 3.605	—0.004	—22 16 16.0	+ 3.90	— 0.02
37 $\xi$ Sagittarii.....	8.5	18 52 08.76	+ 3.581	+0.002	—21 18 54.7	+ 4.49	— 0.02

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mo. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mo. propio.
40 $\tau$ Sagittarii.....	3.5	<sup>h</sup> 19 01 00.60	+ 3.748	-0.005	<sup>o</sup> -27 48 34.8	+ 5.02	- 0.25
17 Lyræ.....	5.5	19 03 49.98	+ 2.268	+0.009	+32 21 06.5	+ 5.54	+ 0.03
19 Lyræ.....	6.1	19 08 07.38	+ 2.300	0.000	+31 07 28.3	+ 5.86	- 0.01
21 Aquilæ.....	5.4	19 08 55.27	+ 3.025	0.000	+ 2 07 54.9	+ 5.94	0.00
55 Draconis.....	6.2	19 09 24.59	+ 0.231	-0.001	+65 49 10.2	+ 6.00	+ 0.02
22 Aquilæ.....	5.8	19 11 48.92	+ 2.969	+0.001	+ 4 40 01.3	+ 6.17	- 0.01
$\beta^1$ Sagittarii.....	4.1	19 15 48.60	+ 4.320	-0.001	-44 38 15.6	+ 6.49	- 0.02
159 Lyræ.....	6.6	19 15 47.58	+ 2.005	0.000	+40 11 06.1	+ 6.52	+ 0.01
21 (Bode) Vulpeculæ	6.4	19 21 29.90	+ 2.482	-0.013	+24 44 27.6	+ 6.35	- 0.63
4 Cygni.....	5.4	19 22 43.82	+ 2.159	0.000	+36 07 37.1	+ 7.09	+ 0.01
36 $\epsilon$ Aquilæ.....	5.2	19 25 41.73	+ 3.188	0.000	- 2 59 13.7	+ 7.32	- 0.01
8 Cygni.....	4.9	19 28 14.49	+ 2.229	0.000	+34 16 02.6	+ 7.54	+ 0.01
4 $\epsilon$ Sagittæ.....	5.7	19 32 59.38	+ 2.716	+0.001	+16 14 56.3	+ 7.92	0.00
44 $\sigma$ Aquilæ.....	5.3	19 34 30.36	+ 2.961	0.000	+ 5 10 51.6	+ 8.04	0.00
14 Cygni.....	5.4	19 36 20.99	+ 1.953	+0.003	+42 35 54.1	+ 8.23	+ 0.05
55 $\epsilon$ Sagittarii.....	5.0	19 37 05.15	+ 3.434	+0.004	-16 20 49.1	+ 8.22	- 0.02
10 Vulpeculæ.....	5.6	19 39 45.95	+ 2.494	+0.001	+25 32 39.1	+ 8.47	+ 0.02

Nombre de la estrella.	Yag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
56 <i>f</i> Sagittarii.....	5.1	<sup>h</sup> 19 40 49.27 <sup>m</sup>	+ 3.502	-0.010	° 19 59 28.8 '	+ 8.45	" 0.09
8 <i>ζ</i> Sagittæ.....	5.2	19 44 45.73	+ 2.665	+0.003	+18 54 12.4	+ 8.87	+ 0.03
61 <i>φ</i> Aquilæ.....	5.4	19 51 44.34	+ 2.841	+0.002	+11 10 16.6	+ 9.41	+ 0.02
61 <i>g</i> Sagittarii.....	5.0	19 52 38.82	+ 3.406	0.000	-15 44 37.8	+ 9.87	- 0.08
15 Vulpeculæ.....	4.9	19 57 11.29	+ 2.470	+0.005	+27 29 26.4	+ 9.82	+ 0.01
28 <i>b</i> <sup>2</sup> Cygni.....	5.2	20 05 53.95	+ 2.227	0.000	+36 33 34.6	+ 10.48	+ 0.01
20 Vulpeculæ.....	6.2	20 08 01.64	+ 2.514	-0.001	+26 11 41.4	+ 10.61	- 0.02
66 Aquilæ.....	5.7	20 08 19.58	+ 3.099	+0.001	- 1 17 39.2	+ 10.63	- 0.02
67 <i>ρ</i> Aquilæ.....	5.1	20 09 52.91	+ 2.776	+0.004	+14 54 28.4	+ 10.82	+ 0.06
68 Draconis.....	5.7	20 10 01.67	+ 0.990	+0.018	+61 47 26.4	+ 10.84	+ 0.07
4 Capricornii.....	6.0	20 12 26.56	+ 3.528	+0.001	-22 06 13.3	+ 10.92	- 0.03
176 Cygni.....	6.6	20 16 48.71	+ 2.176	+0.002	+39 06 13.2	+ 11.28	+ 0.01
40 Cygni.....	5.9	20 24 08.08	+ 2.222	-0.002	+39 07 41.1	+ 11.73	- 0.06
69 Aquilæ.....	5.2	20 24 41.14	+ 3.137	+0.004	- 8 12 05.7	+ 11.83	0.00
41 Cygni.....	4.8	20 25 30.88	+ 2.451	+0.001	+30 03 04.6	+ 11.89	0.00
42 Cygni.....	6.1	20 25 42.99	+ 2.288	+0.001	+36 08 14.5	+ 11.91	0.00
46 <i>ω</i> <sup>1</sup> Cygni.....	5.6	20 27 07.01	+ 1.858	+0.001	+48 37 55.1	+ 12.01	+ 0.01



Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var. anual.	Mto. propio.	Declinac[i]ón.	Var. anual.	Mto. propio.
♀ Pavonis .....	4.7	20 27 48.20	+ 5.008	+ 0.011	0	11.84	—
4 ζ Delphinia.....	4.8	20 30 52.08	+ 2.805	+ 0.008	+ 14 20 40.0	+ 12.27	+ 0.09
29 Vulpeculae .....	5.0	20 34 10.01	+ 2.077	+ 0.008	+ 20 52 02.8	+ 12.50	+ 0.00
18 ω Capricornii.....	4.4	20 46 00.22	+ 8.087	+ 0.001	27 10 20.8	+ 13.29	+ 0.01
β Indi .....	3.7	20 47 28.40	+ 4.719	+ 0.002	38 48 45.7	+ 13.37	+ 0.01
7 Aquarii .....	5.7	20 51 46.01	+ 8.245	+ 0.001	10 08 43.8	+ 13.65	+ 0.01
59 f <sup>1</sup> Cygni.....	4.8	20 53 35.74	+ 2.040	+ 0.002	+ 47 08 50.8	+ 13.90	+ 0.01
22 η Capricornii.....	5.0	20 59 00.00	+ 8.420	+ 0.003	20 18 51.8	+ 14.07	+ 0.03
68 f <sup>2</sup> Cygni .....	4.9	21 08 19.89	+ 2.068	+ 0.004	+ 47 15 38.7	+ 14.37	+ 0.01
5 γ Equulei .....	4.7	21 05 43.81	+ 2.918	+ 0.004	+ 0 44 54.5	+ 14.55	+ 0.17
3 Piscis australis .....	5.6	21 07 39.44	+ 3.585	+ 0.007	— 28 00 26.5	+ 14.53	+ 0.11
66 v Cygni .....	4.6	21 14 00.66	+ 2.464	+ 0.000	+ 34 20 50.0	+ 15.00	+ 0.09
69 Cygni.....	6.2	21 21 54.03	+ 2.448	+ 0.001	+ 36 15 23.8	+ 15.44	+ 0.09
36 b Capricornii.....	4.6	21 23 18.47	+ 3.426	+ 0.009	— 22 13 10.7	+ 15.52	+ 0.02
73 ρ Cygni .....	4.2	21 30 24.48	+ 2.254	+ 0.002	+ 45 10 17.9	+ 15.88	+ 0.09
72 Cygni.....	5.0	21 30 58.56	+ 2.447	+ 0.010	+ 38 06 28.5	+ 16.05	+ 0.10

Nom bre de la estrella.	Magn.	Ascension recta.	Var. anual.	Mis. propio.	Deflexion.	Var. anual.	Mis. propio.
48 $\kappa$ Capricornii.....	4.8	$^{\text{h}}$ 21 37 21.29 $^{\text{m}}$	+ 3.355	+ 0.009	— 19 17 58.2	+ 16.28	— 0.01
9 $\iota$ Piscis austral.....	4.4	21 39 17.34	+ 3.581	0.000	— 33 27 33.2	+ 16.31	— 0.07
10 $\nu$ Cephei.....	4.4	21 42 42.44	+ 1.729	— 0.002	+ 60 40 56.2	+ 16.56	0.00
14 Pegasi.....	6.4	21 45 38.53	+ 2.652	+ 0.002	+ 29 48 54.3	+ 16.67	— 0.03
Cephei.....	7.2	21 49 54.84	+ 2.019	+ 0.003	+ 55 45 52.5	+ 16.92	+ 0.01
$\delta$ Indi.....	4.5	21 51 27.51	+ 4.111	+ 0.007	— 55 27 40.0	+ 16.96	— 0.02
13 Cephei.....	6.1	21 51 41.57	+ 2.013	— 0.001	+ 56 09 39.9	+ 16.96	— 0.02
12 $\eta$ Piscis austral.....	5.4	21 55 22.93	+ 3.456	+ 0.002	— 28 54 34.9	+ 17.17	+ 0.02
28 Aquarii.....	5.8	21 56 13.44	+ 3.072	+ 0.001	+ 0 08 55.1	+ 17.19	0.00
16 Cephei.....	5.2	21 57 53.79	+ 0.874	— 0.015	+ 72 43 39.1	+ 17.10	— 0.17
31 $\sigma$ Aquarii.....	4.7	21 58 24.08	+ 3.104	+ 0.001	— 2 36 50.7	+ 17.28	— 0.01
22 $\nu$ Pegasi.....	5.1	22 00 53.33	+ 3.026	+ 0.007	+ 4 35 38.5	+ 17.50	+ 0.10
28 Pegasi.....	6.6	22 06 00.72	+ 2.832	— 0.002	+ 20 30 39.0	+ 17.61	— 0.01
1 (Hev.) Lacertae...	4.6	22 09 48.39	+ 2.580	+ 0.013	+ 39 14 35.2	+ 17.76	— 0.02
46 $\rho$ Aquarii.....	5.3	22 15 12.06	+ 3.159	+ 0.001	— 8 17 54.5	+ 17.98	— 0.01
55 $\zeta$ Aquarii.....	3.8	22 23 56.51	+ 3.091	+ 0.014	— 0 30 25.0	+ 18.33	+ 0.02
38 Pegasi.....	6.7	22 25 41.02	+ 2.741	+ 0.003	+ 32 06 10.2	+ 18.36	— 0.01

Nombre de la estrella.	Mag.	Ascensión recta.	Var anual.	Mto. propio.	Declinación.	Var. anual.	Mto. propio.
59 $\gamma$ Aquarii.....	5.3	22 29 29.87	+ 8.286	+ 0.015	- 21 11 42.4	+ 18.35	"
63 $\kappa$ Aquarii.....	5.4	22 32 50.23	+ 8.108	- 0.005	- 4 43 05.4	+ 18.50	- 0.11
$\epsilon$ Grus.....	3.7	22 42 49.15	+ 8.643	+ 0.009	- 51 48 59.2	+ 18.86	- 0.06
52 Pegasi.....	6.1	22 54 26.64	+ 8.000	+ 0.002	+ 11 18 14.6	+ 19.18	- 0.05
4 $\beta$ Piscium.....	4.7	22 59 02.56	+ 8.053	+ 0.001	+ 8 18 30.5	+ 19.34	- 0.01
55 Pegasi.....	4.6	23 02 13.09	+ 3.021	0.000	+ 8 58 46.1	+ 19.40	- 0.01
5 Andromedæ.....	5.8	23 03 26.82	+ 2.715	+ 0.015	+ 48 46 40.5	+ 19.55	+ 0.11
$\iota$ Grus.....	4.1	23 05 59.02	+ 3.411	+ 0.012	- 45 45 41.1	+ 19.44	- 0.03
59 Pegasi.....	5.4	23 06 56.39	+ 3.027	- 0.001	+ 8 12 14.9	+ 19.52	0.00
91 $\psi^1$ Aquarii.....	4.5	23 10 54.98	+ 3.145	+ 0.025	- 9 36 19.0	+ 19.58	- 0.01
95 $\psi^3$ Aquarii.....	5.2	23 14 00.24	+ 3.123	+ 0.003	- 10 07 48.9	+ 19.64	0.00
98 $b^1$ Aquarii.....	4.2	23 17 58.92	+ 3.154	- 0.010	- 20 37 09.6	+ 19.62	- 0.09
1 (Hev.) Cassiopeæ..	4.9	23 25 38.75	+ 2.760	+ 0.007	+ 58 01 31.4	+ 19.84	+ 0.02
101 $b^2$ Aquarii.....	4.7	23 28 18.38	+ 3.143	- 0.002	- 21 26 22.7	+ 19.87	+ 0.02
14 Piscium.....	5.9	23 29 15.95	+ 3.085	+ 0.007	- 1 46 20.0	+ 19.86	0.00
15 Andromedæ.....	6.0	23 29 59.57	+ 2.927	- 0.001	+ 39 42 45.0	+ 19.83	- 0.05
18 $\lambda$ Piscium.....	4.8	23 37 11.93	+ 3.060	- 0.009	+ 1 15 25.8	+ 19.79	- 0.15

Subvenc.	Nº de Beneficiarios	Var. anual	Mín. propie.	Beneficiarios	Var. anual	Nº de Beneficiarios
20. A. Agrícola.....	50	+ 2.901	+ 0.001	+ 45.53.23.9	+ 19.97	0.01
21. Pecuaria.....	52	+ 3.063	- 0.003	+ 2.57.35.1	+ 19.96	- 0.02
25. Pecuaria.....	66	+ 3.071	0.000	+ 1.83.44.8	+ 20.02	0.00
26. y Vegetal.....	48	+ 3.050	- 0.003	+ 24.36.47.7	+ 20.00	- 0.03
2. Tucum.....	46	+ 3.146	+ 0.008	- 66.06.19.4	+ 20.03	- 0.01

---

---

**TABLAS PARA FACILITAR EL CÁLCULO  
DE LA REDUCCIÓN  
DE LAS POSICIONES DE LAS ESTRELLAS DE UN EQUINOCCIO Á OTRO.**

---

**EJEMPLO:**

Supóngase que el 14 de Febrero de 1905 se observó la estrella  $\beta$  Cancri para determinar el estado de un cronómetro, y que con los datos de nuestro Anuario se desea calcular la posición aparente de dicha estrella. La posición media que da la tabla correspondiente es

$$\alpha_0 = 8^h 11^m 21.^s 82 \text{ y } \delta_0 = +9^\circ 28' 43'' 2.$$

Verificándose el paso meridiano de esta estrella 4 horas antes de las 12 siderales, se tendrá que calcular para la época Febrero 14.4, y, por consiguiente, la interpolación de los números independientes se hará por

$$4^a.8 = 14.4 - 9.6.$$

La disposición más práctica para el cálculo de las fórmulas que dan la corrección al día en ascensión recta y declinación, es como sigue, reduciendo desde luego á tiempo el segundo y tercer término de la fórmula que da  $\alpha - \alpha_0$  con la adición del logaritmo de  $\frac{1}{15}$ .

---

# FORMULAS.

$$a - a_o = f_s + \frac{g \sin (G + a_o) \tan \delta_o + h \sin (H + a_o) \sec \delta_o}{16}$$

$$\delta - \delta_o = g \cos (G + a_o) + h \cos (H + a_o) \sec \delta_o + i \cos \delta_o$$

## CALCULOS.

$$\begin{array}{l} G = 5^h 44^m 2 \\ H = 20 \ 26 \ .1 \\ a_o = 8 \ 11 \ .4 \\ \hline \gamma + a_o = 13 \ 55 \ .6 \\ H + a_o = 28 \ 37 \ .5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \log \gamma_s = 8.824 \\ \text{" } \sin (G + a_o) = 9.684n \\ \text{" } \tan \delta_o = 9.223 \\ \text{" } g = 0.983 \\ \text{" } \cos (G + a_o) = 9.942n \\ \hline I = 1^{\circ} + 2^{\circ} + 3^{\circ} + 4^{\circ} = 8.664n \\ III = 4^{\circ} + 5^{\circ} = 0.875n \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \log \gamma_s = 8.824 \\ \text{" } \sin (H + a_o) = 9.971 \\ \text{" } \sec \delta_o = 0.006 \\ \text{" } h = 1.286 \\ \text{" } \cos (H + a_o) = 9.547 \\ \text{" } \sin \delta_o = 9.217 \\ \hline II = 1^{\circ} + 2^{\circ} + 3^{\circ} + 4^{\circ} = 0.087 \\ IV = 4^{\circ} + 5^{\circ} + 6^{\circ} = 0.050 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \log \cos \delta_o = 9.992 \\ \text{" } i = 0.912n \\ \hline V = 0.876n \end{array}$$

$$\begin{array}{l} f_s = +0^m .09 \\ I = -0 \ .05 \\ II = +1 \ .22 \\ \hline a - a_o = +1 \ .26 \\ a_o = 8 \ 11 \ 21 \ .82 \\ \hline a = 8 \ 11 \ 23 \ .08 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} III = -7'' .50 \\ IV = +1 \ .12 \\ V = -6 \ .59 \\ \hline \delta - \delta_o = -12 \ .97 \\ \delta_o = 9 \ 28 \ 48 \ .20 \\ \hline \delta = +9 \ 28 \ 30 \ .23 \end{array}$$

## CONSTANTES PARA EL CALCULO DE LA PRECESION,

á partir de la época  $t_0$  de los principales catálogos de estrellas,  
para la época de 1905, (t)

(Tabla tomada en su mayor parte del  
"Connaissance des temps" para 1905.)

$t_0$	$m^* (t-t_0)$	$\log [n^* (t-t_0)]$	$\log [n''(t-t_0)]$
1750	$+ \overset{m}{7} \overset{s}{56.003}$	2,316421	3,492512
1755	7 40.655	2,302176	3,478267
1790	5 53.207	2,186750	3,362842
1800	5 22.508	2,147233	3,323324
1810	4 51.597	2,103758	3,279849
1815	4 36.444	2,080272	3,256868
1825	4 05.735	2,029110	3,205201
1830	3 50.880	2,001076	3,177168
1835	3 35.025	1,971108	3,147200
1836	3 31.954	1,964859	3,140950
1840	3 19.669	1,938919	3,115010
1842	3 13.526	1,925844	3,101436
1845	3 04.312	1,909152	3,080244
1850	2 48.956	1,866369	3,042450
1855	2 33.598	1,824962	3,001058
1860	2 18.240	1,779200	2,955291
1864	2 05.954	1,738767	2,914859
1865	2 02.882	1,728042	2,904134
1870	1 47.524	1,670046	2,846137
1872	1 41.380	1,644490	2,820581
1875	1 32.164	1,603095	2,779186
1880	1 16.805	1,523909	2,700000
1885	1 01.445	1,426994	2,603086

$t_0$	$m^s (t-t_0)$	$\log [n^s (t-t_0)]$	$\log [n''(t-t_0)]$
1890	<sup>m</sup> 0 46.084	1,302051	2,478142
1895	0 30.723	1,125955	2,302046
1900	0 15.362	0,824920	2,001012
1901	0 12.290	0,728018	1,904092
1902	0 9.217	0,608067	1,779160
1903	0 6.145	0,326983	1,603069
1904	0 3.072	0,125955	1,302039

Las fórmulas que se emplean para resolver este problema son las siguientes:

$$\alpha = \alpha_0 + [m^s (t - t_0)] + [n^s (t - t_0)] \operatorname{sen} \alpha_m \operatorname{tang} \delta_m$$

$$\delta = \delta_0 + [n'' (t - t_0)] \cos \alpha_m.$$

En las que  $\alpha_0$  y  $\delta_0$  designan la ascensión recta y la declinación de una estrella en la época del catálogo;  $\alpha$  y  $\delta$ , las referidas al Equinoccio de 1905.0;  $\alpha_m$  y  $\delta_m$ , las de una época intermedia entre aquéllas, y  $m$  y  $n$ , las constantes de la precesión para la época  $\frac{1}{2} (t+t_0)$ .



## Números independientes para el cálculo de posición de las estrellas.

(CONSTANTES DE STRUVE Y PETERS.)

Para las 12 horas siderales de Tacubaya, año de 1905.

MESES.	DÍAS.	$f$	$G$	$H$	$\log g$	$\log h$	$\log i$	$g$	$h$	$i$
Enero.....	0.7	-0.29	<sup>h</sup> 6 46.1	<sup>h</sup> 28 21.9	+0.982	+1.309	-0.168	+ 9.58	+20.37	" -1.47
" .....	10.7	0.20	6 31.1	22 44.1	0.971	1.306	0.457	9.35	20.33	" 2.86
" .....	20.7	0.10	6 16.6	22 5.7	0.959	1.301	0.619	9.10	20.00	" 4.16
" .....	30.6	0.02	6 2.7	21 26.4	0.948	1.295	0.726	8.87	19.72	" 5.32
Febrero....	9.6	+0.06	5 49.9	20 46.0	0.937	1.289	0.801	8.65	19.45	" 6.32
Febrero....	19.6	+0.12	5 38.1	20 4.6	+0.928	+1.282	-0.852	+ 8.47	+19.14	" -7.11
Marzo.....	1.6	0.18	5 27.8	19 22.1	0.922	1.277	0.886	8.36	18.92	" 7.69
" .....	11.5	0.23	5 17.7	18 39.1	0.918	1.274	0.905	8.28	18.79	" 8.04
" .....	21.5	0.28	5 8.7	17 55.9	0.918	1.273	0.910	8.28	18.75	" 8.13
" .....	31.5	0.33	5 0.2	17 13.1	0.922	1.275	0.908	8.36	18.84	" 7.99
Abril.....	10.5	+0.38	4 51.8	16 30.9	+0.930	+1.278	-0.881	+ 8.51	+18.97	" -7.60
" .....	20.4	0.44	4 43.2	15 49.8	0.941	1.283	0.846	8.73	19.20	" 7.01

MESES.	DÍAS.	f	G	H	log g	log h	log i	g	h	i
Abril... ..	30 4	+0.51	<sup>b</sup> 4 34.0	<sup>m</sup> 15 6.0	+0.955	+1.289	-0.794	+ 9.02	+19.45	" -6.22
Mayo.....	10 4	0.58	4 24.4	14 81.5	0.970	1.296	0.720	9.38	19.77	6.24
" .....	20 3	0.66	4 14.0	13 54.2	0.986	1.301	0.617	9.68	20 04	4.14
Mayo.....	30 3	+0.75	4 3.2	13 18.0	+1.003	+1.306	-0.466	+10.06	+20.23	-2.92
Junio.....	9 3	0.85	3 51.9	12 42.5	1.018	1.309	0.208	10.42	20 37	1.61
" .....	19 3	0.94	3 40.4	12 7.5	1.033	1.310	-9.465	10.79	20 42	0.29
" .....	29 2	1.04	3 28.8	11 32.0	1.046	1.310	+0.027	11.11	20 42	+1.06
Julio.....	9 2	1.14	3 17.4	10 57.4	1 058	1.308	0.877	11.42	20.32	2.88
Julio.....	19 2	+1.23	3 6.3	10 21.7	+1.069	+1.304	+0.560	+11.72	+20.14	+3.63
" .....	29 2	1.32	2 55.9	9 45.2	1.078	1.298	0.680	11.96	19 86	4.78
Agosto.....	8 1	1.40	2 46.3	9 7.6	1.086	1.292	0.765	12.19	19.58	5.82
" .....	18 1	1.47	2 37.6	8 28.8	1.093	1.286	0.825	13.38	19 82	6.68
" .....	28 1	1.53	2 30.1	7 48.7	1.100	1.280	0.867	13.59	19 05	7.36
Septbre.....	7 0	+1.58	2 23.9	7 7.6	+1.106	+1.276	+0.894	+12.76	+18.88	+7.83
" .....	17 0	1.63	2 18.8	6 25.5	1.118	1.274	0.908	12.97	18.79	8.09
" .....	27 0	1.68	2 14.9	5 42.9	1.121	1.273	0.909	13.21	18.75	8.11
Octubre.....	7 0	1.73	2 12.0	5 00.8	1.130	1.175	0.898	13.43	18.84	7.90
" .....	16 9	1.79	2 9.7	4 18.1	1.141	1.280	0.872	13.88	19.05	7.44

MESES.	DÍAS.	$f$	$G$	$H$	$\log g$	$\log h$	$\log i$	$g$	$h$	$i$
Octubre ...	27.0	<sup>s</sup> +1.85	<sup>m</sup> 2 7.8	<sup>h</sup> 3 86.7	+1.158	+1.285	+0.831	+14.22	+19.28	+6.78
Noviembre	6.0	1.92	2 5.8	2 56.1	1.167	1.292	0.770	14.69	19.58	5.89
"	16.0	2.00	2 3.5	2 16.5	1.182	1.298	0.683	15.21	19.86	4.82
"	26.0	2.09	2 0.7	1 37.9	1.198	1.304	0.557	15.78	20.14	3.61
Diciembre.	5.9	2.19	1 57.2	0 59.9	1.214	1.308	0.355	16.37	20.32	2.26
Diciembre.	15.8	+2.29	1 53.1	0 22.5	+1.230	+1.310	+9.817	+16.98	+20.42	+0.65
"	25.7	2.39	1 48.3	23 45.2	1.244	1.310	-9.761	17.54	20.42	-0.58
"	35.7	2.50	1 43.1	23 7.7	1.258	1.308	0.292	18.11	20.32	-1.96

0 <sup>a</sup>					
M. L.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. L.
0	— ∞	— ∞	+ ∞	0	60
10	6.8617	6.8617	3.1388	0	50
20	7.1627	7.1627	2.8373	0	40
30	7.3388	7.3388	2.6612	0	30
40	7.4637	7.4637	2.5363	0	20
50	7.5606	7.5606	2.4394	0	10
1	7.6398	7.6398	2.3602	0	59
10	7.7068	7.7068	2.2932	0	50
20	7.7648	7.7648	2.2352	0	40
30	7.8159	7.8159	2.1841	0	30
40	7.8617	7.8617	2.1383	0	20
50	7.9031	7.9031	2.0969	0	10
2	7.9408	7.9409	2.0591	0	58
10	7.9756	7.9756	2.0244	0	50
20	8.0078	8.0078	1.9922	0	40
30	8.0377	8.0378	1.9622	0	30
40	8.0658	8.0658	1.9342	0	20
50	8.0921	8.0921	1.9079	0	10
3	8.1169	8.1170	1.8830	0	57
10	8.1404	8.1404	1.8596	0	50
20	8.1627	8.1627	1.8373	0	40
30	8.1839	8.1839	1.8161	—1	30
40	8.2041	8.2041	1.7959	—1	20
50	8.2234	8.2234	1.7766	—1	10
4	8.2419	8.2419	1.7581	—1	56
10	8.2596	8.2597	1.7403	—1	50
20	8.2766	8.2767	1.7233	—1	40
30	8.2930	8.2931	1.7069	—1	30
40	8.3088	8.3089	1.6911	—1	20
50	8.3240	8.3241	1.6759	—1	10
S. M.	Cos.	Cot	Tan.	Sen.	S. M.
5 <sup>a</sup>					

0<sup>h</sup>

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
5	8.3388	8.3389	1.6611	—1	55
10	8.3530	8.3531	1.6469	—1	50
20	8.3668	8.3669	1.6331	—1	40
30	8.3801	8.3803	1.6197	—1	30
40	8.3931	8.3932	1.6068	—1	20
50	8.4057	8.4058	1.5942	—1	10
6	8.4179	8.4181	1.5819	—2	54
10	8.4298	8.4300	1.5700	—2	50
20	8.4414	8.4416	1.5584	—2	40
30	8.4527	8.4528	1.5472	—2	30
40	8.4637	8.4638	1.5362	—2	20
50	8.4744	8.4746	1.5254	—2	10
7	8.4848	8.4851	1.5149	—2	53
10	8.4951	8.4953	1.5047	—2	50
20	8.5050	8.5053	1.4947	—2	40
30	8.5148	8.5150	1.4850	—2	30
40	8.5243	8.5246	1.4754	—2	20
50	8.5337	8.5339	1.4661	—3	10
8	8.5428	8.5431	1.4569	—3	52
10	8.5518	8.5520	1.4480	—3	50
20	8.5605	8.5608	1.4392	—3	40
30	8.5691	8.5694	1.4306	—3	30
40	8.5776	8.5779	1.4221	—3	20
50	8.5857	8.5862	1.4138	—3	10
9	8.5939	8.5943	1.4057	—3	51
10	8.6019	8.6023	1.3977	—3	50
20	8.6097	8.6101	1.3899	—4	40
30	8.6174	8.6178	1.3822	—4	30
40	8.6250	8.6254	1.3746	—4	20
50	8.6324	8.6328	1.3672	—4	10
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.

5<sup>h</sup>

0<sup>a</sup>

n. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	n. s.
10	8.6397	8.6401	1.3599	—4	50
10	8.6469	8.6473	1.3527	—4	50
20	8.6539	8.6544	1.3456	—4	40
30	8.6609	8.6613	1.3387	—5	30
40	8.6677	8.6682	1.3318	—5	20
50	8.6744	8.6749	1.3251	—5	10
11	8.6810	8.6815	1.3185	—5	49
10	8.6876	8.6881	1.3119	—5	50
20	8.6940	8.6945	1.3055	—5	40
30	8.7003	8.7009	1.2991	—5	30
40	8.7066	8.7071	1.2929	—6	20
50	8.7127	8.7133	1.2867	—6	10
12	8.7188	8.7194	1.2806	—6	48
10	8.7248	8.7254	1.2746	—6	50
20	8.7307	8.7313	1.2687	—6	40
30	8.7365	8.7372	1.2628	—6	30
40	8.7423	8.7429	1.2571	—7	20
50	8.7473	8.7486	1.2514	—7	10
13	8.7535	8.7542	1.2458	—7	47
10	8.7591	8.7598	1.2402	—7	50
20	8.7645	8.7652	1.2348	—7	40
30	8.7699	8.7707	1.2293	—8	30
40	8.7752	8.7760	1.2240	—8	20
50	8.7805	8.7813	1.2187	—8	10
14	8.7857	8.7865	1.2135	—8	46
10	8.7908	8.7915	1.2084	—8	50
20	8.7959	8.7967	1.2033	—8	40
30	8.8009	8.8018	1.1982	—9	30
40	8.8059	8.8067	1.1933	—9	20
50	8.8108	8.8117	1.1883	—9	10
n. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	n. s.

5<sup>a</sup>

0°

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
15	8.8156	8.8165	1.1835	— 9	45
10	8.8204	8.8213	1.1787	—10	50
20	8.8251	8.8261	1.1739	—10	40
30	8.8298	8.8308	1.1692	—10	30
40	8.8345	8.8355	1.1645	—10	20
50	8.8390	8.8401	1.1599	—10	10
16	8.8436	8.8446	1.1554	—11	44
10	8.8481	8.8492	1.1508	—11	50
20	8.8525	8.8536	1.1464	—11	40
30	8.8569	8.8581	1.1419	—11	30
40	8.8613	8.8624	1.1376	—11	20
50	8.8656	8.8668	1.1332	—12	10
17	8.8699	8.8711	1.1289	—12	43
10	8.8741	8.8753	1.1247	—12	50
20	8.8783	8.8795	1.1205	—12	40
30	8.8824	8.8837	1.1163	—13	30
40	8.8865	8.8878	1.1122	—13	20
50	8.8906	8.8919	1.1081	—13	10
18	8.8946	8.8960	1.1040	—13	42
10	8.8986	8.9000	1.1000	—14	50
20	8.9026	8.9040	1.0960	—14	40
30	8.9065	8.9079	1.0921	—14	30
40	8.9104	8.9118	1.0882	—14	20
50	8.9143	8.9157	1.0843	—15	10
19	8.9181	8.9196	1.0804	—15	41
10	8.9219	8.9234	1.0766	—15	50
20	8.9256	8.9272	1.0728	—15	40
30	8.9293	8.9309	1.0691	—16	30
40	8.9330	8.9346	1.0654	—16	20
50	8.9367	8.9383	1.0617	—16	10
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.

5°

0 <sup>a</sup>					
M. S.	Sen.	Tan.	Cot	Cos.	M. S.
<b>20</b>	8.9403	8.9420	1.0580	—17	<b>40</b>
10	8.9439	8.9456	1.0544	—17	50
20	8.9475	8.9492	1.0508	—17	40
30	8.9510	8.9527	1.0473	—17	30
40	8.9545	8.9563	1.0437	—18	20
50	8.9580	8.9598	1.0402	—18	10
<b>21</b>	8.9614	8.9633	1.0367	—18	<b>39</b>
10	8.9649	8.9667	1.0333	—19	50
20	8.9682	8.9701	1.0299	—19	40
30	8.9716	8.9735	1.0265	—19	30
40	8.9750	8.9769	1.0231	—19	20
50	8.9783	8.9803	1.0197	—20	10
<b>22</b>	8.9816	8.9836	1.0164	—20	<b>38</b>
10	8.9848	8.9869	1.0131	—20	50
20	8.9881	8.9901	1.0099	—21	40
30	8.9913	8.9934	1.0066	—21	30
40	8.9945	8.9966	1.0034	—21	20
50	8.9977	8.9998	1.0002	—22	10
<b>23</b>	9.0008	9.0030	0.9970	—22	<b>37</b>
10	9.0039	9.0062	0.9938	—22	50
20	9.0070	9.0093	0.9907	—23	40
30	9.0101	9.0124	0.9876	—23	30
40	9.0132	9.0155	0.9845	—23	20
50	9.0162	9.0186	0.9814	—24	10
<b>24</b>	9.0192	9.0216	0.9784	—24	<b>36</b>
10	9.0222	9.0246	0.9754	—24	50
20	9.0252	9.0277	0.9723	—25	40
30	9.0282	9.0306	0.9694	—25	30
40	9.0311	9.0336	0.9664	—25	20
50	9.0340	9.0366	0.9634	—26	10
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.
5 <sup>a</sup>					



0<sup>a</sup>

N. E.	Sen.	Tan.	Cot	Cos.	N. E.
25	9.0369	9 0395	0.9605	—26	35
10	9 0398	9.0424	0.9576	—26	50
20	9.0426	9 0453	0.9547	—27	40
30	9.0455	9.0482	0.9518	—27	30
40	9 0483	9.0510	0.9490	—27	20
50	9 0511	9.0538	0.9462	—28	10
26	9.0539	9.0567	0.9433	—28	34
10	9.0566	9.0595	0.9405	—28	50
20	9.0594	9.0622	0.9378	—29	40
30	9 0621	9.0650	0.9350	—29	30
40	9.0648	9.0678	0.9322	—29	20
50	9.0675	9.0705	0.9295	—30	10
27	9.0702	9.0732	0.9268	—30	33
10	9 0728	9 0759	0 9241	—31	50
20	9.0755	9.0786	0.9214	—31	40
30	9 0781	9 0812	0.9188	—31	30
40	9.0807	9 0839	0 9161	—32	20
50	9.0833	9.0865	0 9135	—32	10
28	9.0859	9.0891	0.9109	—32	32
10	9.0885	9.0917	0 9083	—33	50
20	9.0910	9.0943	0.9057	—33	40
30	9.0935	9 0969	0.9031	—34	30
40	9.0961	9 0995	0.9005	—34	20
50	9.0986	9.1020	0.8980	—34	10
29	9.1011	9.1045	0 8955	—35	31
10	9 1035	9 1071	0 8929	—35	50
20	9.1060	9 1096	0 8904	—36	40
30	9.1084	9 1120	0 8880	—36	30
40	9.1109	9.1145	0.8855	—36	20
50	9.1133	9.1170	0 8830	—37	10
N. E.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N. E.

5<sup>a</sup>

0 <sup>a</sup>					
M. n.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. n.
<b>30</b>	<b>9.</b> 1157	<b>9.</b> 1194	<b>0.</b> 8806	<b>9.</b> 9963	<b>30</b>
10	1181	1219	8781	9962	50
20	1205	1243	8757	9962	40
30	1228	1267	8733	9961	30
40	1252	1291	8709	9961	20
50	1275	1315	8685	9961	10
<b>31</b>	1299	1338	8662	9960	<b>29</b>
10	1322	1362	8638	9960	50
20	1345	1385	8615	9959	40
30	1368	1409	8591	9959	30
40	1390	1432	8568	9958	20
50	1413	1455	8545	9958	10
<b>32</b>	1436	1478	8522	9958	<b>28</b>
10	1458	1501	8499	9957	50
20	1480	1524	8476	9957	40
30	1502	1546	8454	9956	30
40	1525	1569	8431	9956	20
50	1546	1591	8409	9955	10
<b>33</b>	1568	1613	8387	9955	<b>27</b>
10	1590	1636	8364	9954	50
20	1612	1658	8342	9954	40
30	1633	1680	8320	9953	30
40	1655	1702	8298	9953	20
50	1676	1723	8277	9953	10
<b>34</b>	1697	1745	8255	9952	<b>26</b>
10	1718	1767	8233	9952	50
20	1739	1788	8212	9951	40
30	1760	1809	8191	9951	30
40	1781	1831	8169	9950	20
50	1801	1852	8148	9950	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. n.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. n.
5 <sup>a</sup>					

0<sup>a</sup>

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
<b>35</b>	<b>9.</b> 1822	<b>9.</b> 1873	<b>0.</b> 8127	<b>9.</b> 9949	<b>25</b>
10	1842	1834	8106	9949	50
20	1863	1915	8085	9948	40
30	1883	1935	8065	9948	30
40	1903	1956	8044	9947	20
50	1923	1977	8023	9947	10
<b>36</b>	<b>9.</b> 1943	<b>9.</b> 1997	<b>0.</b> 8003	<b>9.</b> 9946	<b>24</b>
10	1963	2018	7982	9946	50
20	1983	2038	7962	9945	40
30	2003	2058	7942	9945	30
40	2022	2078	7922	9944	20
50	2042	2098	7902	9944	10
<b>37</b>	<b>9.</b> 2061	<b>9.</b> 2118	<b>0.</b> 7882	<b>9.</b> 9943	<b>23</b>
10	2081	2138	7862	9943	50
20	2100	2158	7842	9942	40
30	2119	2177	7823	9942	30
40	2138	2197	7803	9941	20
50	2157	2217	7783	9941	10
<b>38</b>	<b>9.</b> 2176	<b>9.</b> 2236	<b>0.</b> 7764	<b>9.</b> 9940	<b>22</b>
10	2195	2255	7745	9939	50
20	2214	2275	7725	9939	40
30	2232	2294	7706	9938	30
40	2251	2313	7687	9938	20
50	2269	2332	7668	9937	10
<b>39</b>	<b>9.</b> 2288	<b>9.</b> 2351	<b>0.</b> 7649	<b>9.</b> 9937	<b>21</b>
10	2306	2370	7630	9936	50
20	2324	2389	7611	9936	40
30	2343	2407	7593	9935	30
40	2361	2426	7574	9935	20
50	2379	2445	7555	9934	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen	M. S.
5 <sup>a</sup>					

0 <sup>a</sup>					
N. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N. S.
<b>40</b>	<b>9.</b> 2397	<b>9.</b> 2463	<b>0.</b> 7537	<b>9.</b> 9934	<b>20</b>
10	2415	2482	7518	9933	50
20	2422	2500	7500	9932	40
30	2450	2518	7482	9932	30
40	2468	2536	7464	9931	20
50	2485	2555	7445	9931	10
<b>41</b>	2503	2573	7427	9930	<b>19</b>
10	2520	2591	7409	9930	50
20	2538	2609	7391	9929	40
30	2555	2626	7374	9928	30
40	2572	2644	7356	9928	20
50	2589	2662	7338	9927	10
<b>42</b>	2606	2680	7320	9927	<b>18</b>
10	2623	2697	7303	9926	50
20	2640	2715	7285	9925	40
30	2657	2732	7268	9925	30
40	2674	2750	7250	9924	20
50	2691	2767	7233	9924	10
<b>43</b>	2707	2784	7216	9923	<b>17</b>
10	2724	2801	7199	9923	50
20	2740	2819	7181	9922	40
30	2757	2836	7164	9921	30
40	2773	2853	7147	9921	20
50	2790	2870	7130	9920	10
<b>44</b>	2806	2887	7113	9919	<b>16</b>
10	2822	2903	7097	9919	50
20	2838	2920	7080	9918	40
30	2854	2937	7063	9918	30
40	2870	2953	7047	9917	20
50	2886	2970	7030	9916	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
N.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N.
5 <sup>a</sup>					

0<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. s.
<b>45</b>	<b>9.</b> 2902	<b>9.</b> 2987	<b>0.</b> 7013	<b>9.</b> 9916	<b>15</b>
10	2918	3003	6997	9915	50
20	2934	3020	6980	9914	40
30	2950	3036	6964	9914	30
40	2965	3052	6948	9913	20
50	2981	3068	6932	9913	10
<b>46</b>	2997	3085	6915	9912	<b>14</b>
10	3012	3101	6899	9911	50
20	3027	3117	6883	9911	40
30	3043	3133	6867	9910	30
40	3058	3149	6851	9909	20
50	3073	3165	6835	9909	10
<b>47</b>	3089	3181	6819	9908	<b>13</b>
10	3104	3196	6804	9907	50
20	3119	3212	6788	9907	40
30	3134	3228	6772	9906	30
40	3149	3244	6756	9905	20
50	3164	3259	6741	9905	10
<b>48</b>	3179	3275	6725	9904	<b>12</b>
10	3194	3290	6710	9903	50
20	3208	3306	6694	9903	40
30	3223	3321	6679	9902	30
40	3238	3336	6664	9901	20
50	3252	3352	6648	9901	10
<b>49</b>	3267	3367	6633	9900	<b>11</b>
10	3282	3382	6618	9899	50
20	3296	3397	6603	9899	40
30	3310	3413	6587	9898	30
40	3325	3428	6572	9897	20
50	3339	3443	6557	9897	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. s.

5<sup>a</sup>

0 <sup>a</sup>					
M. n.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. n.
<b>50</b>	<b>9.</b> 8353	<b>9.</b> 3458	<b>0.</b> 6542	<b>9.</b> 9896	<b>10</b>
10	8368	3472	6528	9895	50
20	8382	3487	6513	9894	40
30	8396	3502	6498	9894	30
40	8410	3517	6483	9893	20
50	8424	3532	6468	9892	10
<b>51</b>	<b>3438</b>	<b>3546</b>	<b>6454</b>	<b>9892</b>	<b>9</b>
10	8452	3561	6439	9891	50
20	8466	3576	6424	9890	40
30	8480	3590	6410	9889	30
40	8493	3605	6395	9889	20
50	8507	3619	6381	9888	10
<b>52</b>	<b>3521</b>	<b>3634</b>	<b>6366</b>	<b>9887</b>	<b>8</b>
10	3535	3648	6352	9887	50
20	3548	3662	6338	9886	40
30	3562	3677	6323	9885	30
40	3575	3691	6309	9884	20
50	3589	3705	6295	9884	10
<b>53</b>	<b>3602</b>	<b>3719</b>	<b>6281</b>	<b>9883</b>	<b>7</b>
10	3616	3733	6267	9882	50
20	3629	3748	6252	9881	40
30	3642	3762	6238	9881	30
40	3655	3776	6224	9880	20
50	3669	3790	6210	9879	10
<b>54</b>	<b>3682</b>	<b>3804</b>	<b>6196</b>	<b>9878</b>	<b>6</b>
10	3695	3817	6183	9878	50
20	3708	3831	6169	9877	40
30	3721	3845	6155	9876	30
40	3734	3859	6141	9875	20
50	3747	3873	6127	9874	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. n.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. n.
5 <sup>a</sup>					

0<sup>a</sup>

N. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N. S.
<b>55</b>	<b>9.</b> 3760	<b>9.</b> 3886	<b>0.</b> 6114	<b>9.</b> 9874	<b>5</b>
10	3773	3900	6100	9873	50
20	3786	3914	6086	9872	40
30	3799	3927	6073	9871	30
40	3811	3941	6059	9871	20
50	3824	3954	6046	9870	10
<b>56</b>	<b>3837</b>	<b>3968</b>	<b>6032</b>	<b>9869</b>	<b>4</b>
10	3849	3981	6019	9868	50
20	3862	3995	6005	9867	40
30	3875	4008	5992	9867	30
40	3887	4021	5979	9866	20
50	3900	4035	5965	9865	10
<b>57</b>	<b>3912</b>	<b>4048</b>	<b>5952</b>	<b>9864</b>	<b>3</b>
10	3924	4061	5939	9863	50
20	3937	4074	5926	9863	40
30	3949	4087	5913	9862	30
40	3961	4100	5900	9861	20
50	3974	4114	5886	9860	10
<b>58</b>	<b>3986</b>	<b>4127</b>	<b>5873</b>	<b>9859</b>	<b>2</b>
10	3998	4140	5860	9859	50
20	4010	4153	5847	9858	40
30	4022	4166	5834	9857	30
40	4035	4178	5822	9856	20
50	4047	4191	5809	9955	10
<b>59</b>	<b>4059</b>	<b>4204</b>	<b>5796</b>	<b>9854</b>	<b>1</b>
10	4071	4217	5783	9854	50
20	4083	4230	5770	9853	40
30	4094	4242	5758	9852	30
40	4106	4255	5745	9851	20
50	4118	4268	5732	9850	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
S. N.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	S. N.

5<sup>a</sup>

1<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. s.
0	9. 4130	9. 4281	0. 5719	9. 9849	60
10	4142	4293	5707	9849	50
20	4153	4306	5694	9848	40
30	4165	4318	5682	9847	30
40	4177	4331	5669	9846	20
50	4188	4343	5657	9845	10
1	4200	4356	5644	9844	59
10	4212	4368	5632	9843	50
20	4223	4381	5619	9843	40
30	4235	4393	5607	9842	30
40	4246	4405	5595	9841	20
50	4258	4418	5582	9840	10
2	4269	4430	5570	9839	58
10	4280	4442	5558	9838	50
20	4292	4454	5546	9837	40
30	4303	4467	5533	9836	30
40	4314	4479	5521	9836	20
50	4326	4491	5509	9825	10
3	4337	4503	5497	9834	57
10	4348	4515	5485	9833	50
20	4359	4527	5473	9832	40
30	4370	4539	5461	9831	30
40	4381	4551	5449	9830	20
50	4392	4563	5437	9829	10
4	4403	4575	5425	9828	56
10	4414	4587	5413	9828	50
20	4425	4599	5401	9827	40
30	4436	4611	5389	9826	30
40	4447	4622	5378	9825	20
50	4458	4634	5366	9824	10
	9.	9.	0.	9.	
M. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. s.
4 <sup>a</sup>					



1<sup>a</sup>

N. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N. E.
<b>5</b>	<b>9.</b> 4469	<b>9.</b> 4646	<b>0.</b> 5354	<b>9.</b> 9823	<b>55</b>
10	4480	4658	5342	9822	50
20	4491	4669	5331	9821	40
30	4501	4681	5319	9820	30
40	4512	4693	5307	9819	20
50	4523	4704	5296	9818	10
<b>6</b>	<b>9.</b> 4533	<b>9.</b> 4716	<b>0.</b> 5284	<b>9.</b> 9817	<b>54</b>
10	4544	4728	5272	9816	50
20	4555	4739	5261	9815	40
30	4565	4751	5249	9815	30
40	4576	4762	5238	9814	20
50	4586	4774	5226	9813	10
<b>7</b>	<b>9.</b> 4597	<b>9.</b> 4785	<b>0.</b> 5215	<b>9.</b> 9812	<b>53</b>
10	4607	4797	5203	9811	50
20	4618	4808	5192	9810	40
30	4628	4819	5181	9809	30
40	4639	4831	5169	9808	20
50	4649	4842	5158	9807	10
<b>8</b>	<b>9.</b> 4659	<b>9.</b> 4853	<b>0.</b> 5147	<b>9.</b> 9806	<b>52</b>
10	4670	4865	5135	9805	50
20	4680	4876	5124	9804	40
30	4690	4887	5113	9803	30
40	4700	4898	5102	9802	20
50	4711	4910	5090	9801	10
<b>9</b>	<b>9.</b> 4721	<b>9.</b> 4921	<b>0.</b> 5079	<b>9.</b> 9800	<b>51</b>
10	4731	4932	5068	9799	50
20	4741	4943	5057	9798	40
30	4751	4954	5046	9797	30
40	4761	4965	5035	9796	20
50	4771	4976	5024	9795	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
N. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N. E.

4<sup>a</sup>

1 <sup>a</sup>					
M. n.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos	M. n.
<b>10</b>	<b>9.</b> 4781	<b>9.</b> 4987	<b>0.</b> 5013	<b>9.</b> 9794	<b>50</b>
10	4791	4998	5002	9793	50
20	4801	5009	4991	9792	40
30	4811	5020	4980	9791	30
40	4821	5031	4969	9790	20
50	4831	5042	4958	9789	10
<b>11</b>	<b>4841</b>	<b>5053</b>	<b>4947</b>	<b>9788</b>	<b>49</b>
10	4851	5064	4936	9787	50
20	4861	5075	4925	9786	40
30	4871	5085	4915	9785	30
40	4880	5096	4904	9784	20
50	4890	5107	4893	9783	10
<b>12</b>	<b>4900</b>	<b>5118</b>	<b>4882</b>	<b>9782</b>	<b>48</b>
10	4910	5128	4872	9781	50
20	4919	5139	4861	9780	40
30	4929	5150	4850	9779	30
40	4939	5161	4839	9778	20
50	4948	5171	4829	9777	10
<b>13</b>	<b>4958</b>	<b>5182</b>	<b>4818</b>	<b>9776</b>	<b>47</b>
10	4967	5192	4808	9775	50
20	4977	5203	4797	9774	40
30	4986	5214	4786	9773	30
40	4996	5224	4776	9772	20
50	5005	5235	4765	9771	10
<b>14</b>	<b>5015</b>	<b>5245</b>	<b>4755</b>	<b>9770</b>	<b>46</b>
10	5024	5256	4744	9769	50
20	5034	5266	4734	9767	40
30	5043	5277	4723	9766	30
40	5052	5287	4713	9765	20
50	5062	5297	4703	9764	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. n.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. n.
4 <sup>a</sup>					

1 <sup>a</sup>					
M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
15	9. 5071	9. 5308	0. 4692	9. 9763	45
10	5080	5318	4682	9762	50
20	5090	5329	4671	9761	40
30	5099	5339	4661	9760	30
40	5108	5349	4651	9759	20
50	5117	5359	4641	9758	10
16	5126	5370	4630	9757	44
10	5136	5380	4620	9756	50
20	5145	5390	4610	9755	40
30	5154	5400	4600	9753	30
40	5163	5411	4589	9752	20
50	5172	5421	4579	9751	10
17	5181	5431	4569	9750	43
10	5190	5441	4559	9749	50
20	5199	5451	4549	9748	40
30	5208	5461	4539	9747	30
40	5217	5471	4529	9746	20
50	5226	5481	4519	9745	10
18	5235	5491	4509	9743	42
10	5244	5502	4498	9742	50
20	5253	5512	4488	9741	40
30	5262	5522	4478	9740	30
40	5270	5531	4469	9739	20
50	5279	5541	4459	9738	10
19	5288	5551	4449	9737	41
10	5297	5561	4439	9736	50
20	5306	5571	4429	9734	40
30	5314	5581	4419	9733	30
40	5323	5591	4409	9732	20
50	5332	5601	4399	9731	10
	9.	9.	0.	9.	
M.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M.
4 <sup>a</sup>					

1<sup>a</sup>

N. º	Sen.	Tan.	Cot	Cos.	N. º
<b>20</b>	<b>9.</b> 5341	<b>9.</b> 5611	<b>0.</b> 4349	<b>9.</b> 9730	<b>40</b>
10	5349	5620	4380	9729	50
20	4358	5630	4370	9728	40
30	5356	5640	4360	9726	30
40	5375	5650	4350	9725	20
50	5384	5660	4340	9724	10
<b>21</b>	<b>5392</b>	<b>5669</b>	<b>4331</b>	<b>9723</b>	<b>39</b>
10	5401	5679	4321	9722	50
20	5419	5689	4311	9721	40
30	5418	5698	4302	9719	30
40	5426	5708	4292	9718	20
50	5435	5718	4282	9717	10
<b>22</b>	<b>5443</b>	<b>5727</b>	<b>4273</b>	<b>9716</b>	<b>38</b>
10	5452	5737	4263	9715	50
20	5460	5747	4253	9714	40
30	5469	5756	4244	9712	30
40	5477	5766	4234	9711	20
50	5485	5775	4225	9710	10
<b>23</b>	<b>5494</b>	<b>5785</b>	<b>4215</b>	<b>9709</b>	<b>37</b>
10	5502	5794	4206	9708	50
20	5510	5804	4196	9706	40
30	5519	5813	4187	9705	30
40	5527	5823	4177	9704	20
50	5535	5832	4168	9703	10
<b>24</b>	<b>5543</b>	<b>5842</b>	<b>4158</b>	<b>9702</b>	<b>36</b>
10	5552	5851	4149	9700	50
20	5560	5861	4139	9699	40
30	5568	5870	4130	9698	30
40	5576	5879	4121	9697	20
50	5584	5889	4111	9695	10
<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>		
Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N. º	

1 <sup>a</sup>					
M. L.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. L.
<b>25</b>	<b>9.</b> 5592	<b>9.</b> 5898	<b>0.</b> 4102	<b>9.</b> 9694	<b>35</b>
10	5600	5907	4093	9693	50
20	5609	5917	4083	9692	40
30	5617	5926	4074	9690	30
40	5625	5935	4065	9689	20
50	5633	5945	4055	9688	10
<b>26</b>	<b>5641</b>	<b>5954</b>	<b>4046</b>	<b>9687</b>	<b>34</b>
10	5649	5963	4037	9686	50
20	5657	5972	4028	9684	40
30	5665	5982	4018	9683	30
40	5673	5991	4009	9682	20
50	5681	6000	4000	9681	10
<b>27</b>	<b>5689</b>	<b>6009</b>	<b>3991</b>	<b>9679</b>	<b>33</b>
10	5696	6018	3982	9678	50
20	5704	6028	3972	9677	40
30	5712	6037	3963	9675	30
40	5720	6046	3954	9674	20
50	5728	6055	3945	9673	10
<b>28</b>	<b>5736</b>	<b>6064</b>	<b>3936</b>	<b>9672</b>	<b>32</b>
10	5744	6073	3927	9670	50
20	5751	6082	3918	9669	40
30	5759	6091	3909	9668	30
40	5767	6100	3900	9667	20
50	5775	6109	3891	9665	10
<b>29</b>	<b>5782</b>	<b>6118</b>	<b>3882</b>	<b>9664</b>	<b>31</b>
10	5790	6127	3873	9663	50
20	5798	6136	3864	9661	40
30	5805	6145	3855	9660	30
40	5813	6154	3846	9659	20
50	5821	6163	3837	9657	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. L.	Cos.	Cot	Tan.	Sen.	M. L.
4 <sup>a</sup>					

1<sup>a</sup>

M. L.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. L.
<b>30</b>	<b>9.</b> 5828	<b>9.</b> 6172	<b>0.</b> 3828	<b>9.</b> 9656	<b>30</b>
10	5836	6181	3819	9655	50
20	5844	6190	3810	9654	40
30	5851	6199	3801	9652	20
40	5859	6208	3792	9651	20
50	5866	6217	3783	9650	10
<b>31</b>	<b>5874</b>	<b>6226</b>	<b>3774</b>	<b>9648</b>	<b>29</b>
10	5881	6234	3766	9647	50
20	5889	6243	3757	9646	40
30	5896	6252	3748	9644	30
40	5904	6261	3739	9643	20
50	5911	6270	3730	9642	10
<b>32</b>	<b>5919</b>	<b>6279</b>	<b>3721</b>	<b>9640</b>	<b>28</b>
10	5926	6287	3713	9639	50
20	5934	6296	3704	9638	40
30	5941	6305	3695	9636	30
40	5948	6314	3686	9635	20
50	5956	6322	3678	9634	10
<b>33</b>	<b>5963</b>	<b>6331</b>	<b>3669</b>	<b>9632</b>	<b>27</b>
10	5970	6340	3660	9631	50
20	5978	6348	3652	9629	40
30	5985	6357	3643	9628	30
40	5992	6366	3634	9627	20
50	6000	6374	3626	9625	10
<b>34</b>	<b>6007</b>	<b>6383</b>	<b>3617</b>	<b>9624</b>	<b>26</b>
10	6014	6392	3608	9623	50
20	6021	6400	3600	9621	40
30	6029	6409	3591	9620	30
40	6036	6417	3583	9618	20
50	6043	6426	3574	9617	10
<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>		
M.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M.

4<sup>a</sup>

1<sup>a</sup>

M.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.
35	9. 6050	9. 6435	0. 3565	9. 9610
10	6057	6443	3557	9611
20	6065	6452	3548	9612
30	6072	6460	3540	9613
40	6079	6469	3531	9614
50	6086	6477	3523	9615
36	6093	6486	3514	9616
10	6100	6494	3506	9617
20	6107	6503	3497	9618
30	6114	6511	3489	9619
40	6121	6520	3480	9620
50	6128	6528	3472	9621
37	6135	6537	3463	9599
10	6142	6545	3455	9599
20	6149	6553	3447	9599
30	6156	6562	3438	9599
40	6163	6570	3430	9599
50	6170	6579	3421	9599
38	6177	6587	3413	9599
10	6184	6595	3405	9589
20	6191	6604	3396	9589
30	6198	6612	3388	9589
40	6205	6620	3380	9589
50	6212	6629	3371	9589
39	6219	6637	3363	9589
10	6225	6645	3355	9589
20	6232	6654	3346	9579
30	6239	6662	3338	9579
40	6246	6670	3330	9579
50	6253	6678	3322	9579
	9.	9.	0.	9.
	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.

4<sup>a</sup>

## P

#	Sen.	Tan.	Col.	Col.	#
<b>40</b>	<b>9.</b> 6259	<b>9.</b> 6687	<b>0.</b> 3173	<b>9.</b> 9573	<b>20</b>
10	6275	6695	3195	9571	50
20	6273	6702	3297	9570	40
30	6280	6711	3299	9568	30
40	6286	6720	3289	9567	20
50	6293	6728	3272	9565	10
<b>41</b>	<b>6300</b>	<b>6736</b>	<b>3264</b>	<b>9564</b>	<b>19</b>
10	6307	6744	3256	9562	50
20	6313	6752	3248	9561	40
30	6320	6761	3239	9559	30
40	6327	6769	3231	9558	20
50	6323	6777	3223	9556	10
<b>42</b>	<b>6340</b>	<b>6785</b>	<b>3215</b>	<b>9555</b>	<b>18</b>
10	6346	6793	3207	9553	50
20	6353	6801	3199	9552	40
30	6360	6809	3191	9550	30
40	6366	6817	3183	9549	20
50	6373	6825	3175	9547	10
<b>43</b>	<b>6379</b>	<b>6834</b>	<b>3166</b>	<b>9546</b>	<b>17</b>
10	6386	6842	3158	9544	50
20	6392	6850	3150	9543	40
30	6399	6858	3142	9541	30
40	6405	6866	3134	9540	20
50	6412	6874	3126	9538	10
<b>44</b>	<b>6418</b>	<b>6882</b>	<b>3118</b>	<b>9537</b>	<b>16</b>
10	6425	6890	3110	9535	50
20	6431	6898	3102	9534	40
30	6438	6906	3094	9532	30
40	6444	6914	3086	9530	20
50	6451	6922	3078	9529	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
#	Col.	Col.	Tan.	Sen.	#
4 <sup>a</sup>					



1<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. s.
<b>45</b>	<b>9.</b> 6457	<b>9.</b> 6930	<b>0.</b> 3070	<b>9.</b> 9527	<b>15</b>
10	6463	6938	3062	9526	50
20	6470	6946	3054	9524	40
30	6476	6954	3046	9523	30
40	6483	6962	3038	9521	20
50	6489	6969	3031	9519	10
<b>46</b>	<b>6495</b>	<b>6977</b>	<b>3023</b>	<b>9518</b>	<b>14</b>
10	6502	6985	3015	9516	50
20	6508	6993	3007	9515	40
30	6514	7001	2999	9513	30
40	6521	7009	2991	9512	20
50	6527	7017	2983	9510	10
<b>47</b>	<b>6533</b>	<b>7025</b>	<b>2975</b>	<b>9508</b>	<b>13</b>
10	6539	7033	2967	9507	50
20	6546	7040	2960	9505	40
30	6552	7048	2952	9504	30
40	6558	7056	2944	9502	20
50	6564	7064	2936	9500	10
<b>48</b>	<b>6570</b>	<b>7072</b>	<b>2928</b>	<b>9498</b>	<b>12</b>
10	6577	7079	2921	9497	50
20	6583	7087	2913	9496	40
30	6589	7095	2905	9494	30
40	6595	7103	2897	9492	20
50	6601	7111	2889	9491	10
<b>49</b>	<b>6607</b>	<b>7118</b>	<b>2882</b>	<b>9489</b>	<b>11</b>
10	6614	7126	2874	9487	50
20	6620	7134	2866	9486	40
30	6626	7142	2858	9484	30
40	6632	7149	2851	9483	20
50	6638	7157	2843	9481	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. s.

4<sup>a</sup>

1<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Uos.	M. s.
<b>50</b>	<b>9.</b> 6644	<b>9.</b> 7165	<b>0.</b> 2835	<b>9.</b> 9479	<b>10</b>
10	6650	7172	2828	9478	50
20	6656	7180	2820	9476	40
30	6662	7188	2812	9474	30
40	6668	7196	2804	9473	20
50	6674	7203	2797	9471	10
<b>51</b>	<b>6680</b>	<b>7211</b>	<b>3789</b>	<b>9469</b>	<b>9</b>
10	6686	7219	2781	9468	50
20	6692	7226	2774	9466	40
30	6698	7234	2766	9464	30
40	6704	7241	2759	9463	20
50	6710	7249	2751	9461	10
<b>52</b>	<b>6716</b>	<b>7257</b>	<b>2743</b>	<b>9459</b>	<b>8</b>
10	6722	7264	2736	9458	50
20	6728	7272	2728	9456	40
30	6734	7280	2720	9454	30
40	6740	7287	2713	9453	20
50	6746	7295	2705	9451	10
<b>53</b>	<b>6752</b>	<b>7302</b>	<b>2698</b>	<b>9449</b>	<b>7</b>
10	6757	7310	2690	9448	50
20	6763	7317	2683	9446	40
30	6769	7325	2675	9444	30
40	6775	7333	2667	9442	20
50	6781	7340	2660	9441	10
<b>54</b>	<b>6787</b>	<b>7348</b>	<b>2652</b>	<b>9439</b>	<b>6</b>
10	6792	7355	2645	9437	50
20	6798	7363	2637	9436	40
30	6804	7370	2630	9434	30
40	6810	7378	2622	9432	20
50	6816	7385	2615	9430	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
<b>2.</b>	<b>Cos.</b>	<b>Cot.</b>	<b>Tan.</b>	<b>Sen.</b>	<b>2.</b>

4<sup>a</sup>

1<sup>a</sup>

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
<b>55</b>	<b>9.</b> 6821	<b>9.</b> 7398	<b>0.</b> 2607	<b>9.</b> 9429	<b>5</b>
10	6827	7400	2600	9427	50
20	6833	7408	2592	9425	40
30	6839	7415	2585	9423	30
40	6844	7423	2577	9422	20
50	6850	7430	2570	9420	10
<b>56</b>	<b>9.</b> 6856	<b>9.</b> 7438	<b>0.</b> 2562	<b>9.</b> 9418	<b>4</b>
10	6861	7445	2555	9416	50
20	6867	7452	2548	9415	40
30	6873	7460	2540	9413	30
40	6878	7467	2533	9411	20
50	6884	7475	2525	9409	10
<b>57</b>	<b>9.</b> 6890	<b>9.</b> 7482	<b>0.</b> 2518	<b>9.</b> 9408	<b>3</b>
10	6895	7489	2511	9406	50
20	6901	7497	2503	9404	40
30	6907	7504	2496	9402	30
40	6912	7512	2488	9401	20
50	6918	7519	2481	9399	10
<b>58</b>	<b>9.</b> 6923	<b>9.</b> 7526	<b>0.</b> 2474	<b>9.</b> 9397	<b>2</b>
10	6929	7534	2466	9395	50
20	6935	7541	2459	9393	40
30	6940	7548	2452	9392	30
40	6946	7556	2444	9390	20
50	6951	7563	2437	9388	10
<b>59</b>	<b>9.</b> 6957	<b>9.</b> 7571	<b>0.</b> 2429	<b>9.</b> 9386	<b>1</b>
10	6962	7578	2422	9384	50
20	6968	7585	2415	9383	40
30	6973	7592	2408	9381	30
40	6979	7600	2400	9379	20
50	6984	7607	2393	9377	10
<b>60</b>	<b>9.</b> 6990	<b>9.</b> 7614	<b>0.</b> 2386	<b>9.</b> 9375	<b>0</b>
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.

4<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

N.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N.
<b>0</b>	<b>9.</b> 6990	<b>9.</b> 7614	<b>0.</b> 2386	<b>9.</b> 9375	<b>60</b>
10	6995	7622	2378	9373	50
20	7001	7629	2371	9372	40
30	7006	7636	2364	9370	30
40	7012	7644	2356	9368	20
50	7017	7651	2349	9366	10
<b>1</b>	<b>7022</b>	<b>7658</b>	<b>2342</b>	<b>9364</b>	<b>59</b>
10	7028	7665	2335	9362	50
20	7033	7673	2327	9361	40
30	7039	7680	2320	9359	30
40	7044	7687	2313	9357	20
50	7049	7694	2306	9355	10
<b>2</b>	<b>7055</b>	<b>7701</b>	<b>2299</b>	<b>9353</b>	<b>58</b>
10	7060	7709	2291	9351	50
20	7065	7716	2284	9349	40
30	7071	7723	2277	9348	30
40	7076	7730	2270	9346	20
50	7081	7738	2262	9344	10
<b>3</b>	<b>7087</b>	<b>7745</b>	<b>2255</b>	<b>9342</b>	<b>57</b>
10	7092	7752	2248	9340	50
20	7097	7759	2241	9338	40
30	7103	7766	2234	9336	30
40	7108	7773	2227	9334	20
50	7113	7781	2219	9333	10
<b>4</b>	<b>7118</b>	<b>7788</b>	<b>2212</b>	<b>9331</b>	<b>56</b>
10	7124	7795	2205	9329	50
20	7129	7802	2198	9327	40
30	7134	7809	2191	9325	30
40	7139	7816	2184	9323	20
50	7145	7823	2177	9321	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	

N.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N.
----	------	------	------	------	----

3<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. s.
<b>5</b>	<b>9.</b> 7150	<b>9.</b> 7831	<b>0.</b> 2169	<b>9.</b> 9319	<b>55</b>
10	7155	7838	2162	9317	50
20	7160	7845	2155	9315	40
30	7165	7852	2148	9313	30
40	7171	7859	2141	9312	20
50	7176	7866	2134	9310	10
<b>6</b>	7181	7873	2127	9308	<b>54</b>
10	7186	7880	2120	9306	50
20	7191	7887	2113	9304	40
30	7196	7894	2106	9302	30
40	7201	7902	2098	9300	20
50	7207	7909	2091	9298	10
<b>7</b>	7212	7916	2084	9296	<b>53</b>
10	7217	7923	2077	9294	50
20	7222	7930	2070	9292	40
30	7227	7937	2063	9290	30
40	7232	7944	2056	9288	20
50	7237	7951	2049	9286	10
<b>8</b>	7242	7958	2042	9284	<b>52</b>
10	7247	7965	2035	9282	50
20	7252	7972	2028	9280	40
30	7257	7979	2021	9278	30
40	7262	7986	2014	9276	20
50	7267	7993	2007	9274	10
<b>9</b>	7272	8000	2000	9272	<b>51</b>
10	7277	8007	1993	9270	50
20	7282	8014	1986	9268	40
30	7287	8021	1979	9266	30
40	7292	8028	1972	9264	20
50	7297	8035	1965	9262	10
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. s.

3<sup>a</sup>

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	M.
10	7302	8042	7302	7302	50
10	7307	8049	7307	7307	50
10	7312	8056	7312	7312	50
10	7317	8063	7317	7317	50
10	7322	8070	7322	7322	50
10	7327	8077	7327	7327	50
11	7332	8084	7332	7332	49
10	7337	8091	7337	7337	50
10	7342	8097	7342	7342	50
10	7346	8104	7346	7346	50
10	7351	8111	7351	7351	50
10	7356	8118	7356	7356	50
12	7361	8125	7361	7361	45
10	7366	8132	7366	7366	50
10	7371	8139	7371	7371	50
10	7376	8146	7376	7376	50
10	7380	8153	7380	7380	50
10	7385	8160	7385	7385	50
13	7390	8167	7390	7390	47
10	7395	8173	7395	7395	50
10	7400	8180	7400	7400	50
10	7405	8187	7405	7405	50
10	7409	8194	7409	7409	50
10	7414	8201	7414	7414	50
10	7419	8208	7419	7419	46
10	7424	8215	7424	7424	50
10	7429	8222	7429	7429	50
10	7433	8228	7433	7433	50
10	7438	8235	7438	7438	50
10	7443	8242	7443	7443	50
	9.	9.	0.	9.	
	Jan.	Feb.	Mar.	Sen.	M.

2

N.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N.
15	9. 7447	9. 8249	0. 1751	9. 9198	45
10	7452	8256	1744	9196	50
20	7457	8263	1737	9194	40
30	7462	8269	1731	9192	30
40	7466	8276	1724	9190	20
50	7471	8283	1717	9188	10
16	7476	8290	1710	9186	44
10	7480	8297	1703	9184	50
20	7485	8303	1697	9181	40
30	4490	8310	1690	9179	30
40	7494	8317	1683	9177	20
50	7499	8324	1676	9175	10
17	7504	8331	1669	9173	43
10	7508	8337	1663	9171	50
20	7513	8344	1656	9169	40
30	7517	8351	1649	9166	30
40	7522	8358	1642	9164	20
50	7527	8365	1635	9162	10
18	7531	8371	1629	9160	42
10	7536	8378	1622	9158	50
20	7540	8385	1615	9156	40
30	7545	8392	1608	9153	30
40	7550	8398	1602	9151	20
50	7554	8405	1595	9149	10
19	7559	8412	1588	9147	41
10	7563	8419	1581	9145	50
20	7568	8425	1575	9142	40
30	7572	8432	1568	9140	30
40	7577	8439	1561	9138	20
50	7581	8446	1554	9136	10
	9.	9.	0.	9.	
N.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N.

3

2<sup>a</sup>

M. .	Sen.	Tan.	Cot	Cos.	M. .
30	9. 7844	9. 8850	0. 1150	9. 8995	30
10	7849	8856	1144	8992	50
20	7853	8863	1137	8990	40
30	7857	8869	1131	8987	30
40	7861	8876	1124	8985	20
50	7865	8882	1118	8983	10
31	7869	8889	1111	8980	29
10	7873	8896	1104	8978	50
20	7877	8902	1098	8975	40
30	7881	8909	1091	8973	30
40	7885	8915	1085	8970	20
50	7889	8922	1078	8968	10
32	7893	8928	1072	8965	28
10	7897	8935	1065	8963	50
20	7901	8941	1059	8960	40
30	7906	8948	1052	8958	30
40	7910	8954	1046	8955	20
50	7914	8961	1039	8953	10
33	7918	8967	1033	8950	27
10	7922	8974	1026	8948	50
20	7926	8980	1020	8945	40
30	7930	8987	1013	8943	30
40	7934	8993	1007	8940	20
50	7938	9000	1000	8938	10
34	7941	9006	0994	8935	26
10	7945	9013	0987	8933	50
20	7949	9019	0981	8930	40
30	7953	9025	0975	8928	30
40	7957	9032	0968	8925	20
50	7961	9038	0962	8923	10
	9.	9.	0.	9.	
M. .	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. .

3<sup>a</sup>



2<sup>a</sup>

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
<b>35</b>	<b>9.</b> 7965	<b>9.</b> 9045	<b>0.</b> 0955	<b>9.</b> 8920	<b>25</b>
10	7969	9051	0949	8918	50
20	7973	9058	0942	8916	40
30	7977	9064	0936	8918	30
40	7981	9071	0929	8910	20
50	7985	9077	0923	8908	10
<b>36</b>	<b>9.</b> 7989	<b>9.</b> 9084	<b>0.</b> 0916	<b>9.</b> 8905	<b>24</b>
10	7993	9090	0910	8902	50
20	7997	9097	0903	8900	40
30	8000	9103	0897	8897	30
40	8004	9110	0890	8895	20
50	8008	9116	0884	8892	10
<b>37</b>	<b>9.</b> 8012	<b>9.</b> 9122	<b>0.</b> 0878	<b>9.</b> 8890	<b>23</b>
10	8016	9129	0871	8887	50
20	8020	9135	0865	8884	40
30	8024	9142	0858	8882	30
40	8027	9148	0852	8879	20
50	8031	9155	0845	8877	10
<b>38</b>	<b>9.</b> 8035	<b>9.</b> 9161	<b>0.</b> 0839	<b>9.</b> 8874	<b>22</b>
10	8039	9167	0833	8871	50
20	8043	9174	0826	8869	40
30	8047	9180	0820	8866	30
40	8050	9187	0813	8864	20
50	8054	9193	0807	8861	10
<b>39</b>	<b>9.</b> 8058	<b>9.</b> 9200	<b>0.</b> 0800	<b>9.</b> 8858	<b>21</b>
10	8062	9206	0794	8856	50
20	8066	9212	0788	8853	40
30	8069	9219	0781	8850	30
40	8073	9225	0775	8848	20
50	8077	9232	0768	8845	10
<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.

3<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

M. S.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. S.
40	9. 8081	9. 9238	0. 0762	9. 8843	20
10	8084	9354	0755	8840	50
20	8088	9251	0749	8837	40
30	8092	9257	0743	8835	30
40	8096	9264	0736	8832	20
50	8099	9270	0730	8829	10
41	8103	9277	0728	8827	19
10	8107	9283	0717	8824	50
20	8111	9289	0711	8821	40
30	8114	9296	0704	8819	30
40	8118	9302	0698	8816	20
50	8122	9309	0691	8813	10
42	8125	9315	0685	8810	18
10	8129	9321	0679	8808	50
20	8133	9328	0672	8805	40
30	8137	9334	0666	8802	30
40	8140	9341	0659	8800	20
50	8144	9347	0653	8797	10
43	8148	9353	0647	8794	17
10	8151	9360	0640	8791	50
20	8155	9366	0634	8789	40
30	8159	9372	0628	8786	30
40	8162	9379	0621	8783	20
50	8166	9385	0615	8781	10
44	8169	9392	0608	8778	16
10	8173	9398	0602	8775	50
20	8177	9404	0596	8772	40
30	8180	9411	0589	8770	30
40	8184	9417	0583	8767	20
50	8188	9424	0576	8764	10
9.	9.	9.	0.	9.	
M. S.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. S.

3<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

M. s.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. s.
<b>45</b>	<b>9.</b> 8191	<b>9.</b> 9430	<b>0.</b> 0570	<b>9.</b> 8761	<b>15</b>
10	8175	9436	0564	8758	50
20	8198	9443	0557	8756	40
30	8202	9449	0551	8753	30
40	8205	9455	0545	8750	20
50	8209	9462	0538	8747	10
<b>46</b>	<b>8213</b>	<b>9468</b>	<b>0532</b>	<b>8745</b>	<b>14</b>
10	8216	9474	0526	8742	50
20	8220	9481	0519	8739	40
30	8223	9487	0513	8736	30
40	8227	9494	0506	8733	20
50	8230	9500	0500	8731	10
<b>47</b>	<b>8234</b>	<b>9506</b>	<b>5494</b>	<b>8728</b>	<b>13</b>
10	8238	9513	0487	8725	50
20	8241	9519	0481	8722	40
30	8245	9525	0475	8719	30
40	8248	9532	0468	8716	20
50	8252	9538	0462	8714	10
<b>48</b>	<b>8255</b>	<b>9544</b>	<b>0456</b>	<b>8711</b>	<b>12</b>
10	8259	9551	0449	8708	50
20	8262	9557	0443	8705	40
30	8266	9563	0437	8702	30
40	8269	9570	0430	8699	20
50	8273	9576	0424	8696	10
<b>49</b>	<b>8276</b>	<b>9582</b>	<b>0418</b>	<b>8694</b>	<b>11</b>
10	8280	9589	0411	8691	50
20	8283	9595	0405	8688	40
30	8286	9601	0399	8685	30
40	8290	9608	0392	8682	20
50	8293	9614	0386	8679	10
<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>		
M. s.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. s.

3<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

N. °	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	N. °
50	9. 8297	9. 9621	0. 0379	9. 8676	10
10	8300	9627	0373	8673	50
20	8304	9633	0367	8671	40
30	8307	9640	0360	8668	30
40	8311	9646	0354	8665	20
50	8314	9652	0348	8662	10
51	8317	9659	0341	8659	9
10	8321	9656	0335	8656	50
20	8324	9671	0329	8653	40
30	8328	9678	0322	8650	30
40	8331	9684	0316	8647	20
50	8334	9690	0310	8644	10
52	8338	9697	0303	8641	8
10	8341	9703	0297	8638	50
20	8345	9709	0291	8635	40
30	8348	9716	0284	8632	30
40	8351	9722	0278	8629	20
50	8355	9728	0272	8626	10
53	8358	9735	0265	8624	7
10	8361	9741	0259	8621	50
20	8365	9747	0253	8618	40
30	8368	9754	0246	8615	30
40	8371	9760	0240	8612	20
50	8375	9766	0234	8609	10
54	8378	9772	0228	8606	6
10	8381	9779	0221	8603	50
20	8385	9785	0215	8600	40
30	8388	9791	0209	8597	30
40	8391	9798	0202	8594	20
50	8395	9804	0196	8591	10
	9.	9.	0.	9.	
N. °	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	N. °

3<sup>a</sup>

2<sup>a</sup>

M. L.	Sen.	Tan.	Cot.	Cos.	M. L.
<b>55</b>	<b>9.</b> 8398	<b>9.</b> 9810	<b>0.</b> 0190	<b>9.</b> 8586	<b>5</b>
10	8401	9817	0183	8585	50
20	8405	9823	0177	8582	40
30	8408	9829	0171	8578	30
40	8411	9836	0164	8575	20
50	8414	9842	0158	8572	10
<b>56</b>	<b>8418</b>	<b>9848</b>	<b>0152</b>	<b>8569</b>	<b>4</b>
10	8421	9855	0145	8566	50
20	8424	9861	0139	8563	40
30	8428	9867	0133	8560	30
40	8431	9874	0126	8557	20
50	8434	9880	0120	8554	10
<b>57</b>	<b>8437</b>	<b>9886</b>	<b>0114</b>	<b>8551</b>	<b>3</b>
10	8440	9893	0107	8548	50
20	8444	9899	0101	8545	40
30	8447	9905	0095	8542	30
40	8450	9912	0088	8539	20
50	8453	9918	0082	8536	10
<b>58</b>	<b>8457</b>	<b>9924</b>	<b>0076</b>	<b>8532</b>	<b>2</b>
10	8460	9931	0069	8529	50
20	8463	9937	0063	8526	40
30	8466	9943	0057	8523	30
40	8469	9949	0051	8520	20
50	8473	9956	0044	8517	10
<b>59</b>	<b>8476</b>	<b>9962</b>	<b>0038</b>	<b>8614</b>	<b>1</b>
10	8479	9968	0032	8511	50
20	8482	9975	0025	8507	40
30	8485	9981	0019	8504	30
40	8489	9987	0013	8501	20
50	8492	9994	0006	8498	10
<b>60</b>	<b>8495</b>	<b>.....</b>	<b>0000</b>	<b>8495</b>	<b>0</b>
	<b>9.</b>	<b>9.</b>	<b>0.</b>	<b>9.</b>	
M. L.	Cos.	Cot.	Tan.	Sen.	M. L.

3<sup>a</sup>

TABLA DE ANTILOGARITMOS.

Log.	Partes proporcionales.									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	1000	1002	1005	1007	1009	1012	1014	1016	1019	1021
01	1023	1026	1028	1030	1033	1035	1038	1040	1042	1045
02	1047	1050	1052	1054	1057	1059	1062	1064	1067	1069
03	1072	1074	1076	1079	1081	1084	1086	1089	1091	1094
04	1096	1099	1102	1104	1107	1109	1112	1114	1117	1119
05	1122	1125	1127	1130	1132	1135	1138	1140	1143	1146
06	1148	1151	1153	1156	1159	1161	1164	1167	1169	1172
07	1175	1178	1180	1183	1186	1189	1191	1194	1197	1199
08	1202	1205	1208	1211	1213	1216	1219	1222	1225	1227
09	1230	1233	1236	1239	1242	1245	1247	1250	1253	1256

LOG.	Partes proporcionales.									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	1259	1262	1265	1268	1271	1274	1276	1279	1282	1285
11	1288	1291	1294	1297	1300	1303	1306	1309	1312	1315
12	1318	1321	1324	1327	1330	1334	1337	1340	1343	1346
13	1349	1352	1355	1358	1361	1365	1368	1371	1374	1377
14	1380	1384	1387	1390	1393	1396	1400	1403	1406	1409
15	1413	1416	1419	1422	1426	1429	1432	1435	1439	1442
16	1445	1449	1452	1455	1459	1462	1466	1469	1472	1476
17	1479	1483	1486	1489	1493	1496	1500	1503	1507	1510
18	1514	1517	1521	1524	1528	1531	1535	1538	1542	1545
19	1549	1552	1556	1560	1563	1567	1570	1574	1578	1581
20	1585	1588	1592	1596	1600	1603	1607	1611	1614	1618
21	1622	1626	1629	1636	1637	1641	1644	1648	1652	1656
22	1660	1663	1667	1671	1675	1679	1683	1687	1690	1694
23	1698	1602	1706	1710	1714	1718	1722	1726	1730	1734
24	1738	1742	1746	1750	1754	1758	1762	1766	1770	1774

LOG.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Partes proporcionales.								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	1778	1782	1786	1791	1795	1799	1803	1807	1811	1815	0	1	1	2	2	3	3	3	4
26	1820	1824	1828	1832	1837	1841	1845	1849	1854	1858	0	1	1	2	2	2	3	3	4
27	1862	1866	1871	1875	1879	1884	1888	1892	1897	1901	0	1	1	2	2	3	3	3	4
28	1905	1910	1914	1919	1923	1928	1932	1936	1941	1945	0	1	1	2	2	3	3	4	4
29	1950	1954	1959	1963	1968	1972	1977	1982	1986	1991	0	1	1	2	2	3	3	4	4
30	1995	2000	2004	2009	2014	2018	2023	2028	2032	2037	0	1	1	2	2	3	3	4	4
31	2042	2046	2051	2056	2061	2065	2070	2075	2080	2085	0	1	1	2	2	3	3	4	4
32	2089	2094	2099	2104	2109	2113	2118	2123	2128	2133	0	1	1	2	2	3	3	4	4
33	2138	2143	2148	2153	2158	2163	2168	2173	2178	2183	1	1	2	2	3	3	4	4	5
34	2188	2193	2198	2203	2208	2213	2218	2223	2228	2234	1	1	2	2	3	3	4	4	5
35	2239	2244	2249	2254	2259	2265	2270	2275	2280	2286	1	1	2	2	3	3	4	4	5
36	2291	2296	2301	2307	2312	2317	2323	2328	2333	2339	1	1	2	2	3	3	4	4	5
37	2344	2350	2355	2360	2366	2371	2377	2382	2388	2393	1	1	2	2	3	3	4	4	5
38	2399	2404	2410	2415	2421	2427	2432	2438	2443	2449	1	1	2	2	3	3	4	4	5
39	2455	2460	2466	2472	2477	2483	2489	2495	2500	2506	1	1	2	2	3	3	4	4	5



Log.	Partes proporcionales.										9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9											
40	1	1	2	2	3	3	4	5	5	2564	2559	2553	2547	2541	2535	2529	2523	2518	2512	
41	1	1	2	2	3	4	4	5	5	2624	2618	2612	2606	2600	2594	2588	2582	2576	2570	
42	1	1	2	2	3	4	4	5	6	2685	2679	2673	2667	2661	2655	2649	2642	2636	2630	
43	1	1	2	2	3	4	4	5	6	2748	2742	2735	2729	2723	2716	2710	2704	2698	2692	
44	1	1	2	3	3	4	4	5	6	2812	2805	2799	2793	2786	2780	2773	2767	2761	2754	
45	1	1	2	3	3	4	5	5	6	2877	2871	2864	2858	2851	2844	2838	2831	2825	2818	
46	1	1	2	3	3	4	5	5	6	2944	2938	2931	2924	2917	2911	2904	2897	2891	2884	
47	1	1	2	3	3	4	5	6	6	3013	3006	2999	2992	2985	2979	2972	2965	2958	2951	
48	1	1	2	3	4	4	5	6	6	3083	3076	3069	3062	3055	3048	3041	3034	3027	3020	
49	1	1	2	3	4	4	5	6	6	3155	3148	3141	3133	3126	3119	3112	3105	3097	3090	
50	1	1	2	3	4	4	5	6	7	3228	3221	3214	3206	3199	3192	3184	3177	3170	3162	
51	1	2	2	3	4	5	5	6	7	3304	3296	3289	3281	3273	3266	3258	3251	3243	3236	
52	1	2	2	3	4	5	5	6	7	3381	3373	3365	3357	3350	3342	3334	3327	3319	3311	
53	1	2	2	3	4	5	6	6	7	3459	3451	3443	3436	3428	3420	3412	3404	3396	3388	
54	1	2	2	3	4	5	6	6	7	3540	3532	3524	3516	3508	3499	3491	3483	3475	3467	

LOG.	Partes proporcionales.									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	3548	3556	3565	3573	3581	3589	3597	3606	3614	3622
56	3631	3639	3648	3656	3664	3673	3681	3690	3698	3707
57	3715	3724	3733	3741	3750	3758	3767	3776	3784	3793
58	3802	3811	3819	3828	3837	3846	3855	3864	3873	3882
59	3890	3899	3908	3917	3926	3936	3945	3954	3963	3972
60	3981	3990	3999	4009	4018	4027	4036	4046	4055	4064
61	4074	4083	4093	4102	4111	4121	4130	4140	4150	4159
62	4169	4178	4188	4198	4207	4217	4227	4236	4246	4256
63	4266	4276	4285	4295	4305	4315	4325	4335	4345	4355
64	4365	4375	4385	4395	4406	4416	4426	4436	4446	4457
65	4467	4477	4487	4498	4508	4519	4529	4539	4550	4560
66	4571	4581	4592	4603	4613	4624	4634	4645	4656	4667
67	4677	4688	4699	4710	4721	4732	4742	4753	4764	4775
68	4786	4797	4808	4819	4831	4842	4853	4864	4875	4887
69	4898	4909	4920	4932	4943	4955	4966	4977	4989	5000

Log.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Partes proporcionales.									
											1	2	3	4	5	6	7	8	9	
70	5012	5023	5035	5047	5058	5070	5082	5093	5105	5117	1	2	4	5	6	7	8	9	11	
71	5129	5140	5152	5164	5176	5188	5200	5212	5224	5236	1	2	4	5	6	7	8	10	11	
72	5248	5260	5272	5284	5297	5309	5321	5333	5346	5358	1	2	4	5	6	7	9	10	11	
73	5370	5383	5395	5408	5420	5433	5445	5458	5470	5483	1	3	4	5	6	8	9	10	11	
74	5495	5508	5521	5534	5546	5559	5572	5585	5598	5610	1	3	4	5	6	8	9	10	12	
75	5623	5636	5649	5662	5675	5689	5702	5715	5728	5741	1	3	4	5	7	8	9	10	12	
76	5754	5768	5781	5794	5808	5821	5834	5848	5861	5875	1	3	4	5	7	8	9	11	12	
77	5888	5902	5916	5929	5943	5957	5970	5984	5998	6012	1	3	4	6	7	8	10	11	12	
78	6026	6039	6053	6067	6081	6095	6109	6124	6138	6152	1	3	4	6	7	8	10	11	13	
79	6166	6180	6194	6209	6223	6237	6252	6266	6281	6296	1	3	4	6	7	9	10	12	13	
80	6310	6324	6339	6353	6368	6383	6397	6412	6427	6442	1	3	4	6	7	9	10	12	13	
81	6457	6471	6486	6501	6516	6531	6546	6561	6577	6592	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
82	6607	6622	6637	6653	6668	6683	6699	6714	6730	6745	2	3	5	6	8	9	11	12	14	
83	6761	6776	6792	6808	6823	6839	6855	6871	6887	6902	2	3	5	6	8	9	11	13	14	
84	6918	6934	6950	6966	6982	6998	7015	7031	7047	7063	2	3	5	6	8	10	11	13	14	

106.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Puntos proporcionales.								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
85	7079	7096	7112	7129	7145	7161	7178	7194	7211	7228	2	3	5	7	8	10	12	13	15
86	7244	7261	7278	7295	7311	7328	7345	7362	7379	7396	2	3	5	7	8	10	12	14	16
87	7413	7430	7447	7464	7482	7499	7516	7534	7551	7568	2	3	5	7	9	10	12	14	16
88	7586	7603	7621	7638	7655	7674	7691	7709	7727	7745	2	4	5	7	9	11	12	14	16
89	7762	7780	7798	7816	7834	7852	7870	7889	7907	7925	2	4	5	7	9	11	13	14	16
90	7943	7962	7980	7998	8017	8035	8054	8072	8091	8110	2	4	6	7	9	11	13	15	17
91	8128	8147	8166	8185	8203	8222	8241	8260	8279	8299	2	4	6	8	10	11	13	15	17
92	8318	8337	8356	8375	8395	8414	8433	8453	8472	8492	2	4	6	8	10	12	14	15	17
93	8511	8531	8551	8570	8590	8610	8630	8650	8670	8690	2	4	6	8	10	12	14	16	18
94	8710	8730	8750	8770	8790	8810	8831	8851	8872	8892	2	4	6	8	10	12	14	16	18
95	8918	8938	8954	8974	8995	9016	9036	9057	9078	9099	3	4	6	8	10	12	14	17	19
96	9120	9141	9162	9183	9204	9226	9247	9268	9290	9311	2	4	6	9	11	13	15	17	19
97	9333	9354	9376	9397	9419	9441	9462	9484	9506	9528	2	4	7	9	11	13	15	17	20
98	9550	9572	9594	9616	9638	9661	9683	9705	9727	9750	2	4	7	9	11	13	16	18	20
99	9772	9795	9817	9840	9863	9886	9908	9931	9954	9977	2	6	7	9	11	14	16	18	21

# ALGUNAS ESTRELLAS DOBLES.

(Datos tomados de la Revista "Companion to the Observatory.")

Núm.	Nombres de las estrellas.	Ascensión recta. 1900.	Declinación. 1905.	Mags.	Ángulo de posición.	Distancia. "	Época. 1900. +	Observador.
1	$\epsilon$ 8032.....	0 00.9	+57 52	6½	7½	1.46	1.75	B.
2	$\alpha$ 2 12 $\lambda$ Castoreo.....	0 26.4	+58 58	6½	6½	0.47	2.88	B.
3	$\beta$ 395.....	0 32.2	-25 19	6.5	6.7	0.57	2.80	D.
4	$\beta$ 495.....	0 43.4	+18 09	8	8	0.54	2.85	W. B.
5	$\gamma$ 494.....	0 39.1	+42 34	9	9	1.70	1.75	B.
6	$\delta$ 493.....	0 43.0	+57 17	8½	7½	5.68	3.19	M.
7	$\epsilon$ 492.....	0 49.2	+18 29	6	6	0.43	3.54	W. B.
8	$\delta$ 491.....	0 50.1	+23 02	6	6½	1.08	2.88	W. B.
9	$\delta$ 490.....	1 14.3	-1 08	6½	7	1.25	2.99	W. B.
10	$\delta$ 489.....	1 30.8	+7 07	7	7½	1.47	3.45	W. B.
11	$\delta$ 488.....	1 33.7	-36 42	6	6	223.0	1.05	T.
12	$\delta$ 487.....	1 37.8	-41 51	6½	6	113.8	3.81	L.
13	$\delta$ 486.....	1 37.8	-41 51	2½	6½	10.20	3.81	L.
14	$\delta$ 485.....	2 07.3	-36 39	6½	7½	0.52	2.11	L.
15	$\delta$ 484.....	2 41.8	-18 38	7½	8	316.8	2.47	W. B.

Núm.	Nombres de las estrellas.	Ascensión recta. 1900.	Declinación. 1900.	Mags.		Ángulo de posición.	Distancia.	Época. 1900. +	Observador.
16	$\Sigma$ 333, $\epsilon$ Arietis.....	$^h$ 2 53.5	$^{\circ}$ +20 56	5½	6	206.8	"	2.06	Ls.
17	$\beta$ 525.....	2 53.5	+21 13	7½	7½	143.8	0.82	2.38	D.
18	$\beta$ 1030.....	3 04.1	+21 20	8½	8½	159.9	0.53	2.11	Ls.
19	$\alpha$ $\Sigma$ , 58.....	3 11.3	+33 16	7	8	228.4	0.64	3.20	Ls.
20	$\Sigma$ 412, 7 Tauri.....	3 28.5	+24 08	6½	7	18.8	0.17	0.10	Ls.
21	$\Sigma$ 425.....	3 33.8	+33 49	7½	8	269.4	2.63	2.09	W. B.
22	$\alpha$ $\Sigma$ 531.....	4 00.8	+37 49	6½	8½	134.4	1.69	3.20	Ls.
23	$\alpha$ $\Sigma$ 82.....	4 17.1	+14 49	7	9	117.7	0.66	1.67	D.
24	$\beta$ 883, AB.....	4 17.1	+10 54	7½	8	90.9	0.24	3.05	Ls.
25	$\beta$ 888, AC.....	4 45.6	.....	7½	10	157.6	17.60	3.06	Ls.
26	$\Sigma$ 535.....	4 17.7	+11 09	7	8	324.4	1.47	2.07	W. B.
27	Aldebaran.....	4 30.2	+16 18	1	13½	109.3	81.04	0.42	Ls.
28	$\alpha$ $\Sigma$ 98, $\gamma$ Orionis.....	5 02.4	+8 23	6	6½	164.6	0.63	3.04	W. B.
29	$\Sigma$ 742, 380 Tauri.....	5 30.4	+21 56	7	7½	259.6	3.83	0.20	M. B.
30	$\Sigma$ 749.....	5 30.9	+26 53	6½	7½	165.9	0.72	2.07	W. B.
31	$\Sigma$ 932.....	6 28.5	+14 49	8	8	324.6	1.94	0.10	Ls.
32	$\alpha$ $\Sigma$ 149.....	6 30.0	+27 22	6½	9	275.9	0.64	3.17	Ls.
33	$\Sigma$ 948, 12 Lyncis AB..	6 37.3	+59 33	6	6½	117.2	1.51	2.22	M.
34	Sirius.....	6 40.6	-16 34	1	10	127.9	6.31	3.12	D.
35	$\alpha$ $\Sigma$ 156.....	6 41.6	+18 18	6½	7	298.3	0.50	3.12	W. B.
36	$\Sigma$ 1087.....	7 06.6	+27 24	7	7	300.0	0.75	2.22	Ls.

Núm.	Nombres de las estrellas.	Ascensión recta. 1900.	Declinación. 1900.	Mags.	Ángulo de posición.	Distancia. "	Época. 1900. +	Observador.
37	0 $\Sigma$ 170.....	h <sup>m</sup> 7 12.2	+ 9 29	7 $\frac{1}{2}$	107.0	1.18	8.23	Ls.
38	$\Sigma$ 1066, $\delta$ Geminorum..	7 14 1	+22 10	8	211.0	7.44	1.23	W. B.
39	$\beta$ 579.....	7 27.9	+33 20	8	218.7	0.95	1.32	Ls.
40	0 $\Sigma$ 175.....	7 28.7	+31 11	6	825.7	0.54	2.27	Ls.
41	$\Sigma$ 1110, Castor.....	7 28.2	+32 07	2	223.0	5.68	2.27	Ls.
42	Procyon.....	7 34.0	+ 5 29	1	344.9	5.39	2.21	Ls.
43	$\Sigma$ 1187.....	8 03.2	+32 31	7	224.5	1.88	2.26	W. B.
44	$\Sigma$ 1196, $\zeta$ Canceri AB....	8 06.4	+17 59	5 $\frac{1}{2}$	359.2	1.16	2.25	W. B.
45	$\Sigma$ 1196, $\zeta$ Canceri AC....	.....	.....	5 $\frac{1}{2}$	112.5	5.49	2.25	W. B.
46	$\Sigma$ 1196, $\zeta$ Canceri BC....	.....	.....	7 $\frac{1}{2}$	126.0	5.86	2.25	W. B.
47	$\beta$ 205.....	8 28.8	.....	7	230.5	0.70	3.04	D.
48	$\beta$ 208.....	8 34.6	-24 16	7	116.8	0.20	1.26	Ait.
49	$\Sigma$ 1273, $\epsilon$ Hydræ AB....	.....	-22 20	4	23.0	0.13	2.24	Ls.
50	$\Sigma$ 1273, $\epsilon$ Hydræ AC....	8 41.5	+ 6 50	4	234.1	3.47	2.22	Ls.
51	$\Sigma$ 3121.....	9 11.9	+29 00	7 $\frac{1}{2}$	21.6	0.75	1.27	Ls.
52	0 $\Sigma$ 201.....	9 18.0	+28 20	7	221.2	1.52	3.18	W. B.
53	$\Sigma$ 1348.....	9 19.2	+ 6 50	7 $\frac{1}{2}$	319.9	1.80	0.31	Ls.
54	$\Sigma$ 1356, w Leonis.....	9 23.1	+ 9 80	5 $\frac{1}{2}$	111.9	0.68	2.21	B.
55	$\Sigma$ 1389.....	9 45.3	+27 29	8	313.0	2.15	1.31	Ls.
56	A. C. 5, 8 Sextantis....	9 47.5	- 7 37	5 $\frac{1}{2}$	80.3	0.88	2.70	B.
57	0 $\Sigma$ 215, P. x 23.....	10 10.9	+18 14	6 $\frac{1}{2}$	210.2	0.88	2.53	D.

Núm.	Nombres de las estrellas.	Ascensión recta. 1900.	Declinación. 1900.	Mags.	Ángulo de posición	Distancia.	Época. 1900. +	Observador.
58	$\Sigma$ 1424, $\gamma$ Leonis.....	$^h$ 10 14.4	+20 22	2	4	3.81	2.29	Ls.
59	$\circ$ 218.....	10 22.1	+ 4 05	7	9	1.09	3.29	Ls.
60	$\circ$ $\Sigma$ 224.....	10 34.5	+ 9 22	7	9	0.59	3.27	Ls.
61	$\circ$ $\Sigma$ 229.....	10 42.3	+41 38	6	7	0.78	2.86	Ls.
62	$\Sigma$ 1523, $\xi$ Ursæ major..	11 12.9	+32 06	4	5	2.27	2.35	W. B.
63	$\Sigma$ 1536, $\iota$ Leonis .....	11 18.7	+11 05	4½	7½	2.17	0.48	M.
64	$\circ$ $\Sigma$ 235.....	11 26.7	+61 38	6	7½	0.58	0.48	B.
65	$\beta$ 603.....	11 53.5	+14 50	6½	10	0.84	2.81	Ls.
66	$\Sigma$ 1647, 191 Virginis...	12 25.5	+10 16	7½	8	1.26	1.39	Ls.
67	$\Sigma$ 1670, $\gamma$ Virginis.....	12 36.7	- 0 54	3	3	5.74	2.40	W. B.
68	$\Sigma$ 1687, 35 Comæ.....	12 48.1	+21 48	5	8	80.5	2.82	M.
69	$\beta$ 112.....	12 55.2	+19 01	9	9½	293.8	2.82	Ls.
70	$\circ$ $\Sigma$ 266.....	18 23.6	+16 14	7	8	341.8	3.88	Ls.
71	$\beta$ 933.....	18 30.0	+38 39	8	8½	29.5	1.87	Ait.
72	$\Sigma$ 1768, 26 Can. Ven...	18 38.2	+36 48	6	8	188.2	3.49	D.
73	$\Sigma$ 1785.....	18 44.5	+27 29	7½	8	289.2	2.57	M.
74	$\circ$ $\Sigma$ 278.....	14 08.3	+44 39	7½	7½	90.2	1.50	Ls.
75	$\Sigma$ 1819.....	14 10.8	+ 3 36	7½	7½	179.7	0.47	M.
76	$\alpha$ Centauri.....	14 32.8	-60 25	1	1	210.7	1.88	T.
77	$\Sigma$ 1865, $\delta$ Bootis.....	14 36.3	+14 10	4	4	149.6	2.84	Ls.
78	$\Sigma$ 1877, $\epsilon$ Bootis.....	14 40.6	+27 30	8	6½	2.65	0.58	M.



Núm.	Nombres de las estrellas.	Ascensión recta- 1900.	Declinación. 1900.	Magn.	Ángulo de posición.	Distancia.	Época. 1900. +	Observador.
79	$\Sigma$ 1879.....	$^h$ 14 41.8 $^m$	+10 04	8½	182.7	0.46	2.81	Ls.
80	$\Sigma$ 1888, $\xi$ Bootis.....	14 46.7	+19 31	5	186.9	2.86	3.47	M.
81	$\beta$ 81.....	14 47.8	+19 09	8½	197.4	1.89	1.84	Ls.
82	0 $\Sigma$ 287.....	14 47.9	+45 20	7½	822.5	0.71	3.35	Ls.
83	$\Sigma$ 1982, 1 Coronæ bor..	15 14.0	+27 13	7	150.8	0.84	0.55	M.
84	$\Sigma$ 1987, $\eta$ Coronæ bor..	15 19.1	+30 40	6	17.2	0.98	3.64	M.
85	$\Sigma$ 1988, $\mu^2$ Bootis.....	15 20.7	+37 22	6½	68.1	0.99	3.62	M.
86	0 $\Sigma$ 298.....	15 32.4	+40 08	7½	185.5	1.17	3.85	Ls.
87	$\Sigma$ 1967, $\gamma$ Coronæ bor..	15 38.5	+26 36	4	110.6	0.54	1.42	Ls.
88	0 $\Sigma$ 303.....	15 56.2	+13 38	7	141.6	0.72	2.72	Ls.
89	$\Sigma$ 1998, $\xi$ Scorpil.....	15 58.8	-11 06	5	242.2	0.50	1.46	Ait.
90	$\Sigma$ 2082, $\sigma$ Coronæ.....	16 11.1	+34 07	6	210.3	4.88	0.72	Ls.
91	$\Sigma$ 2055, $\lambda$ Ophiuchi....	16 25.8	+2 12	4½	60.2	1.22	2.40	Ls.
92	$\Sigma$ 2084, $\zeta$ Herculis.....	16 37.5	+31 47	3	205.6	1.04	2.48	M.
93	$\Sigma$ 2114.....	16 56.5	+8 36	6½	160.1	1.26	1.51	B.
94	$\Sigma$ 2140, $\alpha$ Herculis.....	17 10.1	+14 30	8	112.1	4.88	1.52	B. B.
95	$\beta$ 629.....	17 15.0	+32 10	8½	344.1	1.15	1.48	Ls.
96	$\Sigma$ 2173, 221 Ophiuchi..	17 25.5	-0 59	6	826.8	1.19	3.41	D.
97	$\Sigma$ 2262, $\tau$ Ophiuchi....	17 57.6	-8 11	5	260.0	1.68	3.74	M.
98	$\Sigma$ 2272, 70 Ophiuchi...	18 00.4	+2 32	4	198.8	1.68	3.68	M. B.
99	0 $\Sigma$ 358.....	18 31.3	+16 54	6½	192.0	1.82	3.50	W. B.



---

## TABLAS

PARA LA

### DETERMINACION APROXIMADA DE LA LATITUD DE UN LUGAR Y DEL AZIMUT DE UNA DIRECCION.

---

La determinación del Azimut de una dirección es problema que tiene que resolverse en toda operación topográfica: para facilitar su resolución se inserta la Tabla III; pero como uno de los argumentos de ésta, que es de doble entrada, es la latitud de la estación, procederemos á explicar las tablas I y II, que sirven para determinar este elemento por observaciones de la Polar.

Esta estrella, como se sabe, está á muy corta distancia angular del Polo, y en virtud del movimiento de rotación de la tierra describe actualmente alrededor de este punto un círculo de  $1^{\circ} 13'$  de radio, próximamente.

Ahora bien, la latitud de un lugar es la distancia del Zenit al Ecuador contada sobre el meridiano, ó la altura del Polo sobre el horizonte. Así es que si en un momento dado se observa la altura de la estrella mencionada y se determina por el cálculo ó de otra manera cualquiera, el arco de meridiano comprendido entre los círculos paralelos al horizonte que pasan por el Polo y en el momento de la observación, por la estrella, una simple adición algebraica reducirá la altura observada

de la estrella, á la que se hubiera obtenido si ésta ocupase exactamente la posición del Polo en la esfera celeste.

La refracción que sufren los rayos luminosos emanados de los astros al atravesar la atmósfera terrestre, altera su dirección; así es que para determinar su altura verdadera, preciso es corregir por el monto de la refracción la altura observada. La tabla I da el valor de la desviación que sufren los rayos luminosos para un estado medio de la atmósfera. En lo general esto es bastante para la exactitud que exige el problema de que nos ocupamos y para los medios de medida con que cuenta el topógrafo; pero si se quiere tener mayor exactitud, véanse los artículos de este "Anuario" que á refracciones se refieren. La corrección que da la tabla I siempre debe subtractarse de la altura observada. La distancia de la estrella al Polo contada sobre el meridiano, depende de la posición de la estrella sobre el círculo que describe en derredor de aquel punto, posición perfectamente definida por el ángulo horario, ó sea el diedro determinado por el meridiano y el círculo horario de la estrella.

La posición de los círculos horarios en la esfera celeste, está á su vez definida por su ascensión recta, ó sea el diedro formado por ellos con el tomado por origen y que es el que pasa por el punto vernal ó nodo ascendente de la Tierra, siendo la ascensión recta del meridiano en un momento dado, la hora sidérea del lugar, hora que puede determinarse fácilmente con cuanta aproximación es bastante para el objeto, anotando la

hora en que pasa por el meridiano una estrella de posición conocida. Se objetará que precisamente lo que se trata de determinar es la dirección del meridiano y ésta la suponemos conocida; pero como la determinación de la hora sólo es necesaria con cierta exactitud, como lo manifiesta el examen de las tablas II y III, por aproximaciones sucesivas fácilmente se llega al objeto deseado. Indicaremos el camino práctico que debe seguirse.

Apúntese el telescopio del teodolito á la estrella Polar bisectándola con los hilos centrales del retículo, anotando la hora y fijando los círculos del teodolito, cuyas anotaciones se indicarán también; en seguida espérese el paso de una estrella conocida (y que culmine cerca del Zenit), por el círculo vertical así determinado, y anótese la hora en que lo verifique: la diferencia entre ésta y la ascensión recta de la estrella, que se tomará de la tabla de Posiciones medias de estrellas que da nuestro Anuario, representará la corrección del reloj en tiempo sidéreo, y aplicando esta corrección á la hora anotada al apuntarse el telescopio á la Polar, se tendrá la hora sidérea en que se hizo esa operación, y por diferencia con la ascensión recta de la estrella Polar que contiene nuestro Anuario para cada día del año, se tendrá el ángulo horario, con el que se entra á la tabla II para determinar la corrección que requiera la altura verdadera. Corregida ésta, se tendrá la latitud del lugar, con cuyo argumento y el ángulo horario deducido, se determinará en la tabla III el azimut de la estrella en el momento de la

observación, que será oriental, si la hora sidérea observada es hasta  $12^h$  menor que la ascensión recta de la Polar, y occidental en el caso contrario. Si el azimut es oriental, deberá moverse el telescopio hacia el Oeste, haciendo que la indicación del círculo horizontal sea igual á la anotada, *menos* el valor del azimut; y si es occidental, el valor del azimut deberá agregarse á la lectura que dió el instrumento dirigido sobre el círculo vertical de la estrella, suponiendo que la graduación del instrumento es directa. Puesto así el telescopio en el meridiano con mucha más aproximación, volverá á observarse el paso de dos ó más estrellas por el vertical del telescopio, procurando elegir estrellas que pasen á la misma distancia zenital, pero alternativamente al Norte y Sur del zenit, anotando las horas en que lo verifiquen. El promedio de las diferencias encontradas entre la ascensión recta de cada estrella y la hora anotada de su tránsito, dará la corrección del reloj.

Debe tenerse presente que los relojes comunes miden tiempo solar medio; una duración cualquiera expresada en esta unidad es menor que si estuviese expresada en tiempo sidéreo, en virtud de que el día sidéreo es  $3^m 56^s.555$  menor que el día solar medio; así es que para tomar como sidéreas las indicaciones que dé el reloj, es preciso admitir que atrase los  $3^m 56^s.555$  mencionados, en 24 horas, haciendo á las duraciones que con él se determinen una corrección proporcional á su magnitud; corrección que da una de las tablas de nuestro

Anuario y que, por tanto, sirve para convertir intervalos de tiempo medio en tiempo sidéreo.

Si se conoce la corrección del reloj en tiempo medio, fácil es obtener la hora sidérea correspondiente á una indicación cualquiera de él, siguiendo el procedimiento descrito en las tablas relativas insertadas en este Anuario.

Pudiendo ya determinar la hora sidérea en que se toman las observaciones de la Polar y, por consiguiente, la ascensión recta del meridiano en esos instantes, se tendrán los ángulos horarios de la estrella y, por lo mismo, la reducción al polo para las determinaciones de latitud y el azimut de la Polar; de éste se infiere la indicación meridiana del instrumento, ó bien con más generalidad, el *azimut de la señal*, por la simple combinación de los azimutes calculados y las distancias angulares entre la estrella y la señal.

El procedimiento indicado para la determinación del azimut, es más fácil de lo que parece por la descripción anterior, y mucho más exacto y sencillo que cualquiera de los usados comunmente y enseñados en los *cursos de Topografía*.

En el caso de que el instrumento no tenga círculo vertical ó al menos arco suficientemente extenso para alcanzar la altura de la Polar, convendrá atenerse á las instrucciones que dan los tratados de Topografía para conocer la latitud del punto donde se opera. Para aclarar más lo que antecede se insertan los siguientes

### *Ejemplos para el uso de las Tablas I, II y III.*

Supóngase que se tiene establecido el teodolito en un vértice de la triangulación, y que en otro se ha puesto una señal luminosa á la que se dirige el telescopio después de haber puesto el círculo en la indicación inicial "cero," y que en seguida se bisecta la estrella Polar con los hilos vertical y horizontal del retículo, anotando la hora en que se hizo la bisección y las indicaciones de los círculos vertical y horizontal del instrumento, el día 12 de Abril de 1905, registrándose lo que sigue:

Círculo horizontal.....	40°32
„ vertical (altura).....	21°56
Hora.....	10 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>

y que después, *sin mover el instrumento en azimut*, se apunta el telescopio hacia la estrella  $\eta$  de la Virgen, que está próxima á pasar por el meridiano, esperando el momento en que verifique su tránsito por el vertical del telescopio, que supondremos fué 10<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> 46<sup>s</sup>.

Comparada esta hora con la ascensión recta de la estrella 12<sup>h</sup> 15<sup>m</sup> 02<sup>s</sup> 67 (véase la pág. 141) la diferencia representa el atraso (ó adelanto, en su caso) del reloj respecto del tiempo sidéreo (1<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 17<sup>s</sup>) aproximadamente, puesto que el telescopio no describía el meridiano, sino el vertical de la Polar en el momento de la observación de esta estrella.



Entonces se tiene:

Hora en que se observó la Polar...	$10^h 50^m 00^s$
Corrección del reloj.....	$+1 \ 18.17$
<hr/>	
Hora sidérea aproximada en que se observó la Polar.....	$12^h 08^m 17^s$
Ascensión recta de la misma estrella (véanse sus efemérides en otro sitio de este Anuario).....	$1^h 24^m 09^s$
<hr/>	
Angulo horario de la Polar (al Oeste).	$10^h 44^m 08^s$

Con estos elementos se procede á determinar la latitud de la estación y el azimut de la Polar, y por consiguiente el de la señal, como sigue:

A la altura observada de la estrella  $21^\circ 56'$ , según la tabla I, necesita restársele  $2'.4$  por el efecto de la refracción para obtener la altura verdadera de la estrella ó  $21^\circ 53'.6$ .

Para un ángulo horario de  $+10^h 45^m 8$ , la Tabla II da  $+1^\circ 08'.9$  de reducción al Polo, reducción que hay que sumar con su signo á la altura verdadera de la estrella para obtener la del Polo, ó sea la latitud del lugar; así:

$$21^\circ 53'.6 + 1^\circ 08'.8 = + 23^\circ 02'.4 = \varphi$$

Consultando ahora la tabla III que contiene los azimutes de la Polar para latitudes y ángulos horarios conocidos, se tiene (entrando con los datos  $\varphi = 23^\circ 02'.4$

y  $h = 10^h 45^m.8$ ), para el azimut de la estrella Polar  $+ 0^\circ 24'.8$  (Occidental), y por tanto la indicación meridiana sería:

$$40^\circ 32' + 0^\circ 24'.0 = 40^\circ 56'.0,$$

que es á su vez el azimut aproximado de la señal.

De los elementos determinados, el más incorrecto es el estado del reloj; por lo que conviene reiterar su determinación poniendo ya el telescopio en el plano meridiano, valiéndose de la indicación  $40^\circ 57'$  y observando en seguida los tránsitos de dos ó más estrellas, por ejemplo, 8 de los Lebreles y  $\gamma$  de la Virgen, cuyas posiciones medias según nuestro Anuario son (Véanse págs. 141 y 142):

8 de los Lebreles.....	$\alpha = 12^h 29^m 14$	$\delta = + 41^\circ 52'$
$\gamma$ de la Virgen.....	$\alpha = 12 \ 36 \ 51$	$\delta = - \ 0 \ 56$

La primera estrella debería pasar por el meridiano según el estado del reloj determinado ( $+ 1^h 18^m$ ), á las  $11^h 11^m = (12^h 29^m - 1^h 18^m)$  y á una distancia zenital de  $18^\circ 50'$  al Norte del zenit, y la segunda, á las  $11^h 19^m = (12^h 37^m - 1^h 18^m)$  y á una distancia zenital de  $23^\circ 59'$  hacia el Sur del zenit; pero, teniendo presente que el error del reloj se determinó teniendo el telescopio un poco fuera del meridiano y desviado hacia el Oeste del lado Norte y hacia el Este del lado Sur, y que, por consiguiente, los tránsitos por el vertical del anteojo se verifican después que por el meridiano con estrellas que culminan al Norte del zenit y lo contrario con las que cul-

minan al Sur de este punto, se infiere que la hora anotada fué anterior á la en que se verificó el paso meridiano de  $\gamma$  de la Virgen, y por tanto, el estado del reloj numéricamente mayor que el verdadero; así es que debe esperarse que las nuevas estrellas elegidas verifiquen su tránsito un poco retrasado respecto de la hora calculada; y en efecto tuvieron lugar respectivamente á las  $11^h 13^m 37^s$  y  $11^h 21^m 8^s$ , que dan por comparación con las ascensiones rectas de las estrellas:

	8 Lebreles.	$\gamma$ Virgen.
Tránsito .....	$11^h 13^m 37^s$	$11^h 21^m 08^s$
Ascensión recta.....	12 29 08	12 36 45
	<hr/>	<hr/>
	+ 1 15 31	+ 1 15 37

cuyo promedio,  $+ 1^h 15^m 34^s$ , se adopta para las  $11^h 17^m$ ; resultado que difiere  $2^m 36^s$  del primero.

Con estos datos puede ya corregirse la primera observación llevando en cuenta el atraso del reloj respecto del tiempo sidéreo, que es con mucha aproximación de  $10^s$  por hora. De las  $10^h 50^m$  á las  $11^h 17^m$  han transcurrido  $0^h 27^m$  ó  $0^h 45$ , á cuya fracción corresponde  $4^s.5$ ; por consiguiente, á las  $10^h 50^m$  el error del reloj debió ser  $+ 1^h 15^m 34^s - 4^s.5$ , ó  $+ 1^h 15^m 29^s$  y, por tanto, la hora sidérea de la observación de la Polar:

	$10^h 50^m + 1^h 15^m 29^s = 12^h 05^m 29$
Ascensión recta de la misma estrella.....	1 24 09
	<hr/>
Angulo horario al O.....	$10^h 41^m 20$

TABLA II.—REDUCCION AL POLO.

Angulo horario.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>
m.												
0.....	-1 12.2 00	-1 09.7 04	-1 02.3 08	-0 50.7 12	-0 35.5 14	-0 18.0 16	+0 00.8 15	+0 19.4 16	+0 36.7 18	+0 51.4 19	+1 02.7 08	+1 09.8 04
5.....	1 12.2	1 09.3	1 01.5	0 49.5	0 34.1	0 16.4	0 02.3	0 20.9	0 38.0	0 52.5	1 03.5	1 10.2
10.....	1 12.1	1 08.8	1 00.7	0 48.4	0 32.7	0 14.9	0 00.9	0 22.4	0 39.3	0 53.6	1 04.2	1 10.5
15.....	1 12.0	1 08.3	0 59.8	0 47.2	0 31.3	0 13.4	0 00.5	0 20.9	0 40.6	0 54.6	1 04.9	1 10.8
20.....	1 11.9	1 07.8	0 58.9	0 46.0	0 29.9	0 11.8	0 07.0	0 25.4	0 41.9	0 55.6	1 05.6	1 11.1
25.....	1 11.8	1 07.2	0 58.0	0 44.7	0 28.4	0 10.2	0 06.6	0 24.8	0 43.2	0 56.6	1 06.2	1 11.4
30.....	1 11.6	1 06.6	0 57.0	0 43.5	0 27.0	0 08.7	0 10.2	0 23.3	0 44.4	0 57.6	1 06.8	1 11.6
35.....	1 11.3	1 06.0	0 56.0	0 42.2	0 25.5	0 07.1	0 11.7	0 20.7	0 45.7	0 58.5	1 07.4	1 11.8
40.....	1 11.1	1 05.3	0 55.0	0 40.9	0 24.0	0 05.5	0 13.3	0 31.1	0 46.9	0 59.4	1 07.9	1 11.9
45.....	1 10.8	1 04.6	0 54.0	0 39.6	0 22.5	0 04.0	0 14.8	0 32.5	0 48.0	1 00.3	1 08.4	1 12.0
50.....	1 10.4	1 03.9	0 52.9	0 38.2	0 21.0	0 02.4	0 16.4	0 33.9	0 49.2	1 01.1	1 08.9	1 12.1
55.....	1 10.1	1 03.1	0 51.3	0 36.9	0 19.5	-0 00.8	0 17.9	0 35.3	0 50.3	1 01.9	1 09.4	1 12.2
60.....	-1 09.7	-1 02.3	-0 50.7	-0 35.5	-0 18.0	+0 00.8	+0 19.4	+0 36.7	+0 51.4	+1 02.7	+1 09.8	+1 12.4

TABLA III.  
AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD.—Argumento vertical: ÁNGULO HORARIO.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
<sup>h</sup> 0 00 <sup>m</sup> ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 »	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.4	0 03.4	0 03.4
0 20 »	0 06.5	0 06.6	0 06.6	0 06.6	0 06.7	0 06.7
0 30 »	0 09.7	0 09.7	0 09.8	0 09.9	0 09.9	0 10.0
0 40 »	0 13.0	0 13.1	0 13.1	0 13.2	0 13.3	0 13.4
0 50 »	0 16.2	0 16.3	0 16.4	0 16.5	0 16.6	0 16.7
1 00 »	0 19.4	0 19.5	0 19.6	0 19.7	0 19.9	0 20.0
1 10 »	0 22.5	0 22.6	0 22.7	0 22.9	0 23.0	0 23.2
1 20 »	0 25.6	0 25.7	0 25.9	0 26.0	0 26.2	0 26.4
1 30 »	0 28.6	0 28.8	0 28.9	0 29.1	0 29.3	0 29.5
1 40 »	0 31.6	0 31.8	0 31.9	0 32.1	0 32.3	0 32.5
1 50 »	0 34.5	0 34.7	0 34.9	0 35.1	0 35.3	0 35.5
2 00 »	0 37.4	0 37.6	0 37.8	0 38.0	0 38.2	0 38.5
2 10 »	0 40.2	0 40.4	0 40.6	0 40.9	0 41.1	0 41.4
2 20 »	0 42.9	0 43.1	0 43.4	0 43.6	0 43.8	0 44.1
2 30 »	0 45.5	0 45.7	0 46.0	0 46.2	0 46.5	0 46.8
2 40 »	0 48.0	0 48.2	0 48.5	0 48.8	0 49.1	0 49.4
2 50 »	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3	0 51.7	0 52.0
3 00 »	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7	0 54.0	0 54.4
3 10 »	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 56.0	0 56.3	0 56.7
3 20 »	0 57.2	0 57.5	0 57.8	0 58.1	0 58.4	0 58.8
3 30 »	0 59.2	0 59.5	0 59.8	1 00.1	1 00.5	1 00.9
3 40 »	1 01.1	1 01.4	1 01.7	1 02.1	1 02.5	1 02.9
3 50 »	1 02.9	1 03.2	1 03.6	1 03.9	1 04.3	1 04.8
4 00 »	1 04.6	1 04.9	1 05.3	1 05.7	1 06.1	1 06.5
4 10 »	1 06.2	1 06.5	1 06.9	1 07.3	1 07.7	1 08.1
4 20 »	1 07.6	1 07.9	1 08.3	1 08.7	1 09.1	1 09.6

al que corresponde por la tabla II una corrección á la altura verdadera de  $1^{\circ}08'.5$  (que difiere solamente  $0'.3$  del antes admitido) y, por consiguiente, la latitud sería  $23^{\circ}02'3$ , y por la tabla III se obtendrá para la Polar un azimut de  $0^{\circ}26'0$ , y, por tanto la indicación meridiana y el azimut de la señal  $40^{\circ}58'$ , puesto que la indicación del círculo fué *cero* estando el telescopio apuntado á la señal.

De la misma manera se repetirán las observaciones de la Polar, midiendo cada vez el ángulo azimutal comprendido entre ella y la señal en las dos posiciones del instrumento, y el promedio de los diferentes resultados será el azimut de la señal.

Para formarse idea de la magnitud del error que puede cometerse en la determinación del estado del reloj por la observación del paso de una estrella por el vertical de la Polar, en vez de su paso por el meridiano, téngase presente que si la estrella observada está al Sur del zenit y tiene una declinación inferior á la mitad del complemento de la latitud (ó colatitud) y si está al Norte, inferior á la mitad de la colatitud más la latitud, el máximo error que puede cometerse en nuestras latitudes es de seis minutos, en más ó en menos, y que, por tanto, el error correspondiente en latitud ó azimut no puede pasar de dos minutos de arco.

FELIPE VALLE.

TABLA L.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m.76

TEMPERATURA 15.0°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
0		0		0		0	
15 00	3 34.1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	23 00	2 08.6
05	3 32.9	35	3 01.5	22 00	2 29.4	24 00	1 47.4
10	3 31.7	40	3 00.3	23 00	2 28.2	25 00	1 46.2
15	3 30.5	45	3 00.1	24 00	2 27.0	26 00	1 45.0
20	3 29.4	50	2 99.1	25 00	2 25.8	27 00	1 43.8
25	3 28.2	55	2 98.2	26 00	2 24.6	28 00	1 42.6
30	3 27.1	18 00	2 97.5	27 00	2 23.4	29 00	1 41.4
35	3 25.9	45	2 96.8	28 00	2 22.2	30 00	1 40.2
40	3 24.8	50	2 96.0	29 00	2 21.0	31 00	1 39.0
45	3 23.7	55	2 95.3	30 00	2 19.8	32 00	1 37.8
50	3 22.6	20 00	2 94.1	31 00	2 18.7	33 00	1 36.6
55	3 21.5	25	2 93.2	32 00	2 17.5	34 00	1 35.4
16 00	3 20.5	30	2 92.4	33 00	2 16.3	35 00	1 34.2
05	3 19.4	35	2 91.6	34 00	2 15.1	36 00	1 33.0
10	3 18.4	40	2 90.8	35 00	2 13.9	37 00	1 31.8
15	3 17.3	45	2 90.0	36 00	2 12.7	38 00	1 30.6
20	3 16.3	50	2 89.2	37 00	2 11.5	39 00	1 29.4
25	3 15.2	55	2 88.4	38 00	2 10.3	40 00	1 28.2
30	3 14.2	19 00	2 87.7	39 00	2 09.1	41 00	1 27.0
35	3 13.2	20	2 86.7	40 00	2 07.9	42 00	1 25.8
40	3 12.2	25	2 85.8	41 00	2 06.7	43 00	1 24.6
45	3 11.2	30	2 84.8	42 00	2 05.5	44 00	1 23.4
50	3 10.2	35	2 83.8	43 00	2 04.3	45 00	1 22.2
55	3 09.3	40	2 82.8	44 00	2 03.1	46 00	1 21.0
17 00	3 08.3	45	2 81.8	45 00	2 01.9	47 00	1 19.8
05	3 07.3	50	2 80.8	46 00	2 00.7	48 00	1 18.6
10	3 06.4	21 00	2 79.8	47 00	1 99.5	49 00	1 17.4
15	3 05.5	22	2 78.8	48 00	1 98.3	50 00	1 16.2
20	3 04.6	23	2 77.8	49 00	1 97.1	51 00	1 15.0
25	3 03.7	24	2 76.8	50 00	1 95.9	52 00	1 13.8

TABLA II. — REDUCCION AL POLO.

Angulo horario.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>
m.												
0.....	-1 12.2	-1 09.7	-1 02.3	-0 59.7	-0 35.5	-0 18.0	+0 00.8	+0 19.4	+0 36.7	+0 51.4	+1 02.7	+1 09.8
5.....	0 0	0 1	0 8	0 12	0 34.1	0 46.4	0 02.3	0 20.9	0 38.0	0 52.5	1 03.5	1 10.2
10.....	0 1	0 5	0 8	0 11	0 32.7	0 44.9	0 03.9	0 22.4	0 39.3	0 53.6	1 04.2	1 10.5
15.....	0 1	0 5	0 0	0 12	0 31.3	0 43.4	0 05.5	0 23.9	0 40.6	0 54.6	1 04.9	1 10.8
20.....	0 1	0 5	0 0	0 12	0 31.3	0 43.4	0 05.5	0 23.9	0 40.6	0 54.6	1 04.9	1 10.8
25.....	0 1	0 5	0 0	0 12	0 31.3	0 43.4	0 05.5	0 23.9	0 40.6	0 54.6	1 04.9	1 10.8
30.....	0 2	0 6	0 0	0 12	0 27.0	0 08.7	0 10.2	0 28.3	0 44.4	0 57.6	1 06.8	1 11.6
35.....	0 3	0 6	0 0	0 13	0 25.5	0 07.1	0 11.7	0 29.7	0 45.7	0 58.5	1 07.4	1 11.8
40.....	0 2	0 7	0 0	0 12	0 24.9	0 05.5	0 13.3	0 31.4	0 46.9	0 59.4	1 07.9	1 11.9
45.....	0 3	0 7	0 0	0 13	0 22.5	0 04.0	0 14.8	0 32.5	0 48.0	1 00.3	1 08.4	1 12.0
50.....	0 4	0 7	0 0	0 14	0 21.0	0 02.4	0 16.4	0 33.9	0 49.2	1 01.1	1 08.9	1 12.1
55.....	0 3	0 8	0 1	0 13	0 19.5	-0 00.8	0 17.9	0 35.3	0 50.3	1 01.0	1 09.4	1 12.2
60.....	0 4	0 8	0 1	0 14	-0 18.0	+0 00.8	+0 19.4	+0 36.7	+0 51.4	+1 02.7	+1 09.8	+1 12.2



TABLA III.  
AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD.—Argumento vertical: ángulo horario.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
<sup>h</sup> 0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 "	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.4	0 03.4	0 03.4
0 20 "	0 06.5	0 06.6	0 06.6	0 06.6	0 06.7	0 06.7
0 30 "	0 09.7	0 09.7	0 09.8	0 09.9	0 09.9	0 10.0
0 40 "	0 13.0	0 13.1	0 13.1	0 13.2	0 13.3	0 13.4
0 50 "	0 16.2	0 16.3	0 16.4	0 16.5	0 16.6	0 16.7
1 00 "	0 19.4	0 19.5	0 19.6	0 19.7	0 19.9	0 20.0
1 10 "	0 22.5	0 22.6	0 22.7	0 22.9	0 23.0	0 23.2
1 20 "	0 25.6	0 25.7	0 25.9	0 26.0	0 26.2	0 26.4
1 30 "	0 28.6	0 28.8	0 28.9	0 29.1	0 29.3	0 29.5
1 40 "	0 31.6	0 31.8	0 31.9	0 32.1	0 32.3	0 32.5
1 50 "	0 34.5	0 34.7	0 34.9	0 35.1	0 35.3	0 35.5
2 00 "	0 37.4	0 37.6	0 37.8	0 38.0	0 38.2	0 38.5
2 10 "	0 40.2	0 40.4	0 40.6	0 40.9	0 41.1	0 41.4
2 20 "	0 42.9	0 43.1	0 43.4	0 43.6	0 43.8	0 44.1
2 30 "	0 45.5	0 45.7	0 46.0	0 46.2	0 46.5	0 46.8
2 40 "	0 48.0	0 48.2	0 48.5	0 48.8	0 49.1	0 49.4
2 50 "	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3	0 51.7	0 52.0
3 00 "	0 52.8	0 53.1	0 53.4	0 53.7	0 54.0	0 54.4
3 10 "	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 56.0	0 56.3	0 56.7
3 20 "	0 57.2	0 57.5	0 57.8	0 58.1	0 58.4	0 58.8
3 30 "	0 59.2	0 59.5	0 59.8	1 00.1	1 00.5	1 00.9
3 40 "	1 01.1	1 01.4	1 01.7	1 02.1	1 02.5	1 02.9
3 50 "	1 02.9	1 03.2	1 03.6	1 03.9	1 04.3	1 04.8
4 00 "	1 04.6	1 04.9	1 05.3	1 05.7	1 06.1	1 06.5
4 10 "	1 06.2	1 06.5	1 06.9	1 07.3	1 07.7	1 08.1
4 20 "	1 07.6	1 07.9	1 08.3	1 08.7	1 09.1	1 09.6

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
$\frac{h}{m}$						
4 30 $\pm$	1°06'9	1°09'2	1°09'6	1°10'0	1°10'4	1°10'9
4 40 »	1 10.2	1 10.4	1 10.8	1 11.2	1 11.6	1 12.1
4 50 »	1 11.1	1 11.4	1 11.8	1 12.2	1 12.6	1 13.1
5 00 »	1 12.0	1 12.3	1 12.7	1 13.1	1 13.5	1 14.0
5 10 »	1 12.7	1 13.0	1 13.4	1 13.9	1 14.3	1 14.8
5 20 »	1 13.3	1 13.6	1 14.0	1 14.5	1 14.9	1 15.4
5 30 »	1 13.8	1 14.1	1 14.5	1 15.0	1 15.4	1 15.9
5 40 »	1 14.1	1 14.4	1 14.8	1 15.3	1 15.7	1 16.2
5 50 »	1 14.8	1 14.6	1 15.0	1 15.5	1 15.9	1 15.4
6 00 »	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.6	1 16.0	1 16.5
6 10 »	1 14.3	1 14.6	1 15.0	1 15.5	1 15.9	1 16.4
6 20 »	1 14.1	1 14.5	1 14.8	1 15.2	1 15.6	1 16.1
6 30 »	1 13.7	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.2	1 15.7
6 40 »	1 13.2	1 13.5	1 13.9	1 14.3	1 14.7	1 15.2
6 50 »	1 12.5	1 12.8	1 13.2	1 13.6	1 14.0	1 14.5
7 00 »	1 11.8	1 12.1	1 12.4	1 12.8	1 13.3	1 13.7
7 10 »	1 10.9	1 11.2	1 11.6	1 11.9	1 12.3	1 12.7
7 20 »	1 09.8	1 10.1	1 10.4	1 10.8	1 11.2	1 11.6
7 30 »	1 08.6	1 08.9	1 09.3	1 09.6	1 10.0	1 10.5
7 40 »	1 07.3	1 07.6	1 07.9	1 08.3	1 08.7	1 09.1
7 50 »	1 06.8	1 06.1	1 06.4	1 06.8	1 07.2	1 07.6
8 00 »	1 04.8	1 04.6	1 04.9	1 05.2	1 05.6	1 06.0
8 10 »	1 02.5	1 02.8	1 03.1	1 03.4	1 03.8	1 04.2
8 20 »	1 00.7	1 01.0	1 01.3	1 01.6	1 02.0	1 02.4
8 30 »	0 58.8	0 59.1	0 59.4	0 59.7	1 00.0	1 00.4
8 40 »	0 56.8	0 57.1	0 57.3	0 57.6	0 57.9	0 58.3
8 50 »	0 54.7	0 54.9	0 55.2	0 55.5	0 55.8	0 56.1
9 00 »	0 52.4	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.5	0 53.8
9 10 »	0 50.1	0 50.3	0 50.6	0 50.8	0 51.1	0 51.4
9 20 »	0 47.6	0 47.8	0 48.1	0 48.3	0 48.6	0 48.9
9 30 »	0 45.1	0 45.3	0 45.5	0 45.7	0 45.9	0 46.2
9 40 »	0 42.6	0 42.8	0 43.0	0 43.2	0 43.4	0 43.6
9 50 »	0 39.8	0 40.0	0 40.2	0 40.4	0 40.6	0 40.9

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
<sup>h</sup> <sup>m</sup> 10 00±	0°37'0	0°37'2	0°37'3	0°37'5	0°37'8	0°38'0
10 10 »	0 34.2	0 34.4	0 34.5	0 34.7	0 34.9	0 35.1
10 20 »	0 31.3	0 31.4	0 31.6	0 31.8	0 31.9	0 32.1
10 30 »	0 28.4	0 28.5	0 28.6	0 28.8	0 28.9	0 29.1
10 40 »	0 25.3	0 25.4	0 25.5	0 25.7	0 25.8	0 26.0
10 50 »	0 22.2	0 22.3	0 22.4	0 22.5	0 22.7	0 22.8
11 00 »	0 19.2	0 19.3	0 19.4	0 19.5	0 19.6	0 19.7
11 10 »	0 16.0	0 16.1	0 16.1	0 16.2	0 16.3	0 16.4
11 20 »	0 12.8	0 12.9	0 12.9	0 13.0	0 13.1	0 13.2
11 30 »	0 09.6	0 09.7	0 09.7	0 09.8	0 09.8	0 09.9
11 40 »	0 06.5	0 06.5	0 06.5	0 06.6	0 06.6	0 06.6
11 50 »	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.3	0 03.3

h	21°	22°	23°	24°	25°	26°
10 00 =	0°19'8	0°19'9	0°20'0	0°20'1	0°20'3	0°20'5
10 10 .	0 16.5	0 16.6	0 16.7	0 16.9	0 17.0	0 17.1
10 20 .	0 13.3	0 13.4	0 13.4	0 13.5	0 13.6	0 13.7
10 30 .	0 09.9	0 10.0	0 10.1	0 10.1	0 10.2	0 10.3
10 40 .	0 06.6	0 06.7	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8
10 50 .	0 03.3	0 03.3	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.4

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
$h \quad m$ 0 00 $\pm$	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 "	0 08.6	0 08.6	0 08.7	0 08.7	0 08.7	0 08.8
0 20 "	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3	0 07.4	0 07.5
0 30 "	0 10.6	0 10.7	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2
0 40 "	0 14.1	0 14.3	0 14.4	0 14.6	0 14.8	0 14.9
0 50 "	0 17.7	0 17.9	0 18.0	0 18.2	0 18.4	0 18.6
1 00 "	0 21.1	0 21.3	0 21.5	0 21.7	0 21.9	0 22.2
1 10 "	0 24.5	0 24.7	0 25.0	0 25.2	0 25.5	0 25.8
1 20 "	0 27.9	0 28.1	0 28.4	0 28.7	0 29.0	0 29.4
1 30 "	0 31.2	0 31.5	0 31.8	0 32.1	0 32.4	0 32.8
1 40 "	0 34.4	0 34.7	0 35.0	0 35.4	0 35.8	0 36.2
1 50 "	0 37.6	0 37.9	0 38.3	0 38.7	0 39.1	0 39.6
2 00 "	0 40.7	0 41.1	0 41.5	0 42.0	0 42.4	0 42.9
2 10 "	0 43.7	0 44.1	0 44.5	0 45.0	0 45.5	0 46.0
2 20 "	0 46.6	0 47.0	0 47.5	0 48.0	0 48.5	0 49.1
2 30 "	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.0	0 51.5	0 52.1
2 40 "	0 52.3	0 52.8	0 53.3	0 53.9	0 54.5	0 55.1
2 50 "	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6	0 57.2	0 57.8
3 00 "	0 57.5	0 58.0	0 58.6	0 59.2	0 59.8	1 00.5
3 10 "	0 59.9	1 00.4	1 01.0	1 01.7	1 02.4	1 03.1
3 20 "	1 02.2	1 02.8	1 03.4	1 04.1	1 04.8	1 05.5
3 30 "	1 04.4	1 05.1	1 05.7	1 06.4	1 07.1	1 07.8
3 40 "	1 06.5	1 07.1	1 07.8	1 08.5	1 09.2	1 09.9
3 50 "	1 08.5	1 09.1	1 09.7	1 10.4	1 11.1	1 11.9
4 00 "	1 10.3	1 10.9	1 11.6	1 12.3	1 13.0	1 13.8
4 10 "	1 11.9	1 12.5	1 13.2	1 14.0	1 14.8	1 15.6
4 20 "	1 13.4	1 14.1	1 14.8	1 15.6	1 16.4	1 17.2
4 30 "	1 14.8	1 15.5	1 16.2	1 17.0	1 17.8	1 18.7
4 40 "	1 16.0	1 16.7	1 17.5	1 18.3	1 19.1	1 20.0
4 50 "	1 17.2	1 17.9	1 18.7	1 19.5	1 20.3	1 21.2
5 00 "	1 18.1	1 18.8	1 19.6	1 20.4	1 21.2	1 22.1
5 10 "	1 18.9	1 19.7	1 20.5	1 21.3	1 22.1	1 23.0
5 20 "	1 19.5	1 20.3	1 21.1	1 21.9	1 22.7	1 23

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
$\begin{smallmatrix} h \\ m \end{smallmatrix}$ 0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 "	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20 "	0 06.7	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.1
0 30 "	0 10.1	0 10.1	0 10.2	0 10.3	0 10.4	0 10.5
0 40 "	0 13.5	0 13.6	0 13.7	0 13.8	0 13.9	0 14.0
0 50 "	0 16.8	0 16.9	0 17.1	0 17.2	0 17.4	0 17.5
1 00 "	0 20.1	0 20.3	0 20.4	0 20.6	0 20.7	0 20.9
1 10 "	0 23.4	0 23.5	0 23.7	0 23.9	0 24.1	0 24.3
1 20 "	0 26.6	0 26.8	0 27.0	0 27.2	0 27.4	0 27.6
1 30 "	0 29.7	0 29.9	0 30.1	0 30.3	0 30.6	0 30.9
1 40 "	0 32.7	0 33.0	0 33.2	0 33.5	0 33.8	0 34.1
1 50 "	0 35.7	0 36.0	0 36.3	0 36.6	0 36.9	0 37.2
2 00 "	0 38.8	0 39.0	0 39.3	0 39.7	0 40.0	0 40.3
2 10 "	0 41.7	0 42.0	0 42.3	0 42.6	0 43.0	0 43.4
2 20 "	0 44.4	0 44.7	0 45.1	0 45.4	0 45.8	0 46.2
2 30 "	0 47.1	0 47.4	0 47.8	0 48.2	0 48.6	0 49.0
2 40 "	0 49.7	0 50.1	0 50.5	0 50.9	0 51.4	0 51.9
2 50 "	0 52.3	0 52.7	0 53.1	0 53.6	0 54.0	0 54.4
3 00 "	0 54.8	0 55.2	0 55.6	0 56.0	0 56.5	0 57.0
3 10 "	0 57.1	0 57.5	0 57.9	0 58.3	0 58.8	0 59.3
3 20 "	0 59.2	0 59.6	1 00.1	1 00.6	1 01.1	1 01.6
3 30 "	1 01.3	1 01.8	1 02.2	1 02.7	1 03.3	1 03.8
3 40 "	1 03.3	1 03.8	1 04.3	1 04.8	1 05.3	1 05.9
3 50 "	1 05.2	1 05.7	1 06.2	1 06.7	1 07.3	1 07.9
4 00 "	1 06.9	1 07.4	1 08.0	1 08.5	1 09.1	1 09.7
4 10 "	1 08.5	1 09.0	1 09.6	1 10.1	1 10.7	1 11.3
4 20 "	1 10.0	1 10.5	1 11.0	1 11.5	1 12.1	1 12.7
4 30 "	1 11.3	1 11.8	1 12.3	1 12.9	1 13.5	1 14.1
4 40 "	1 12.5	1 13.0	1 13.5	1 14.1	1 14.7	1 15.3
4 50 "	1 13.6	1 14.1	1 14.7	1 15.3	1 15.9	1 16.5
5 00 "	1 14.5	1 15.0	1 15.6	1 16.2	1 16.8	1 17.4
5 10 "	1 15.3	1 15.8	1 16.4	1 17.0	1 17.6	1 18.2
5 20 "	1 15.9	1 16.4	1 17.0	1 17.6	1 18.2	1 18.8

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
<sup>h</sup> <sup>m</sup> 5 30±	1°16'4	1°16'9	1°17'5	1°18'1	1°18'7	1°19'4
5 40 »	1 16.7	1 17.2	1 17.8	1 18.4	1 19.1	1 19.7
5 50 »	1 16.9	1 17.4	1 18.0	1 18.6	1 19.3	1 19.9
6 00 »	1 17.0	1 17.5	1 18.1	1 18.7	1 19.3	1 20.0
6 10 »	1 16.9	1 17.4	1 18.0	1 18.6	1 19.2	1 19.8
6 20 »	1 16.6	1 17.1	1 17.7	1 18.3	1 18.9	1 19.5
6 30 »	1 16.2	1 16.7	1 17.3	1 17.9	1 18.5	1 19.1
6 40 »	1 15.7	1 16.2	1 16.8	1 17.4	1 18.0	1 18.6
6 50 »	1 15.0	1 15.5	1 16.1	1 16.7	1 17.3	1 17.9
7 00 »	1 14.2	1 14.7	1 15.2	1 15.8	1 16.4	1 17.0
7 10 »	1 13.2	1 13.7	1 14.2	1 14.8	1 15.4	1 16.0
7 20 »	1 12.0	1 12.5	1 13.1	1 13.6	1 14.2	1 14.8
7 30 »	1 10.9	1 11.4	1 11.9	1 12.4	1 13.0	1 13.6
7 40 »	1 09.5	1 10.0	1 10.5	1 11.0	1 11.6	1 12.2
7 50 »	1 08.0	1 08.5	1 09.0	1 09.5	1 10.1	1 10.7
8 00 »	1 06.4	1 06.9	1 07.3	1 07.8	1 08.4	1 09.0
8 10 »	1 04.6	1 05.0	1 05.5	1 06.0	1 06.5	1 07.0
8 20 »	1 02.8	1 03.2	1 03.7	1 04.2	1 04.7	1 05.2
8 30 »	1 00.8	1 01.2	1 01.6	1 02.0	1 02.5	1 03.0
8 40 »	0 58.6	0 59.0	0 59.4	0 59.8	1 00.3	1 00.8
8 50 »	0 56.4	0 56.8	0 57.2	0 57.6	0 58.1	0 58.5
9 00 »	0 54.1	0 54.5	0 54.9	0 55.3	0 55.7	0 56.2
9 10 »	0 51.7	0 52.0	0 52.4	0 52.8	0 53.2	0 53.6
9 20 »	0 49.2	0 49.5	0 49.9	0 50.2	0 50.6	0 51.0
9 30 »	0 46.5	0 46.8	0 47.2	0 47.5	0 47.9	0 48.3
9 40 »	0 43.9	0 44.2	0 44.5	0 44.8	0 45.1	0 45.5
9 50 »	0 41.1	0 41.4	0 41.7	0 42.0	0 42.3	0 42.6
10 00 »	0 38.2	0 38.5	0 38.7	0 39.0	0 39.3	0 39.6
10 10 »	0 35.3	0 35.5	0 35.8	0 36.0	0 36.3	0 36.6
10 20 »	0 32.3	0 32.5	0 32.7	0 33.0	0 33.2	0 33.5
10 30 »	0 29.3	0 29.5	0 29.7	0 29.9	0 30.1	0 30.3
10 40 »	0 26.2	0 26.3	0 26.5	0 26.7	0 26.9	0 27.1
10 50 »	0 22.9	0 23.1	0 23.2	0 23.4	0 23.6	0 23.8

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
<sup>h</sup> 10 00 <sup>m</sup> ±	0°19'8	0°19'9	0°20'0	0°20'1	0°20'3	0°20'5
10 10 »	0 16.5	0 16.6	0 16.7	0 16.9	0 17.0	0 17.1
10 20 »	0 13.3	0 13.4	0 13.4	0 13.5	0 13.6	0 13.7
10 30 »	0 09.9	0 10.0	0 10.1	0 10.1	0 10.2	0 10.3
10 40 »	0 06.6	0 06.7	0 06.7	0 06.7	0 06.8	0 06.8
10 50 »	0 03.3	0 03.3	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.4



h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
$h \quad m \quad s$						
0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 "	0 03.6	0 03.6	0 08.7	0 08.7	0 08.7	0 08.8
0 20 "	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.8	0 07.4	0 07.5
0 30 "	0 10.6	0 10.7	0 10.9	0 11.0	0 11.1	0 11.2
0 40 "	0 14.1	0 14.3	0 14.4	0 14.6	0 14.8	0 14.9
0 50 "	0 17.7	0 17.9	0 18.0	0 18.2	0 18.4	0 18.6
1 00 "	0 21.1	0 21.3	0 21.5	0 21.7	0 21.9	0 22.2
1 10 "	0 24.5	0 24.7	0 25.0	0 25.2	0 25.5	0 25.8
1 20 "	0 27.9	0 28.1	0 28.4	0 28.7	0 29.0	0 29.4
1 30 "	0 31.2	0 31.5	0 31.8	0 32.1	0 32.4	0 32.8
1 40 "	0 34.4	0 34.7	0 35.0	0 35.4	0 35.8	0 36.2
1 50 "	0 37.6	0 37.9	0 38.3	0 38.7	0 39.1	0 39.6
2 00 "	0 40.7	0 41.1	0 41.5	0 42.0	0 42.4	0 42.9
2 10 "	0 43.7	0 44.1	0 44.5	0 45.0	0 45.5	0 46.0
2 20 "	0 46.6	0 47.0	0 47.5	0 48.0	0 48.5	0 49.1
2 30 "	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.0	0 51.5	0 52.1
2 40 "	0 52.3	0 52.8	0 53.3	0 53.9	0 54.5	0 55.1
2 50 "	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6	0 57.2	0 57.8
3 00 "	0 57.5	0 58.0	0 58.6	0 59.2	0 59.8	1 00.5
3 10 "	0 59.9	1 00.4	1 01.0	1 01.7	1 02.4	1 03.1
3 20 "	1 02.2	1 02.8	1 03.4	1 04.1	1 04.8	1 05.5
3 30 "	1 04.4	1 05.1	1 05.7	1 06.4	1 07.1	1 07.8
3 40 "	1 06.5	1 07.1	1 07.8	1 08.5	1 09.2	1 09.9
3 50 "	1 08.5	1 09.1	1 09.7	1 10.4	1 11.1	1 11.9
4 00 "	1 10.3	1 10.9	1 11.6	1 12.3	1 13.0	1 13.8
4 10 "	1 11.9	1 12.5	1 13.2	1 14.0	1 14.8	1 15.6
4 20 "	1 13.4	1 14.1	1 14.8	1 15.6	1 16.4	1 17.2
4 30 "	1 14.8	1 15.5	1 16.2	1 17.0	1 17.8	1 18.7
4 40 "	1 16.0	1 16.7	1 17.5	1 18.3	1 19.1	1 20.0
4 50 "	1 17.2	1 17.9	1 18.7	1 19.5	1 20.3	1 21.2
5 00 "	1 18.1	1 18.8	1 19.6	1 20.4	1 21.2	1 22.1
5 10 "	1 18.9	1 19.7	1 20.5	1 21.3	1 22.1	1 23.0
5 20 "	1 19.5	1 20.3	1 21.1	1 21.9	1 22.7	1 23.6

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
<sup>h</sup> <sup>m</sup> 5 30 ±	1°20'1	1°20'8	1°21'6	1°22'4	1°23'2	1°24'1
5 40 »	1 20 4	1 21.1	1 21 9	1 22 7	1 23.6	1 24.5
5 50 »	1 20.6	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.8	1 24 7
6 00 »	1 20.7	1 21.4	1 22.2	1 23.0	1 23 8	1 24.7
6 10 »	1 20.5	1 21.3	1 22.0	1 22 8	1 23.7	1 24.6
6 20 »	1 20.2	1 21.0	1 21.7	1 22.5	1 23.4	1 24 3
6 30 »	1 19.8	1 20 6	1 21.3	1 22.1	1 22.9	1 23.8
6 40 »	1 19.3	1 20 0	1 20.8	1 21.6	1 22.4	1 23.3
6 50 »	1 18.6	1 19.3	1 20.0	1 20.8	1 21.6	1 22.5
7 00 »	1 17.7	1 18.4	1 19.1	1 19.9	1 20.7	1 21.6
7 10 »	1 16.7	1 17.4	1 18 1	1 18.9	1 19.7	1 20.6
7 20 »	1 15.5	1 16 2	1 16.9	1 17.7	1 18.5	1 19.3
7 30 »	1 14.2	1 14.9	1 15.6	1 16.3	1 17.1	1 17.9
7 40 »	1 12.8	1 13.4	1 14.1	1 14.8	1 15.5	1 16.3
7 50 »	1 11.3	1 11.9	1 12.5	1 13.2	1 13 9	1 14.7
8 00 »	1 09.5	1 10.1	1 10.8	1 11.5	1 12.2	1 12.9
8 10 »	1 07.6	1 08.2	1 08.9	1 09.6	1 10.3	1 11.0
8 20 »	1 05 7	1 06 2	1 06.8	1 07 5	1 08.2	1 08.9
8 30 »	1 03.5	1 04.1	1 04.7	1 05.4	1 06.0	1 06.7
8 40 »	1 01.3	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.4
8 50 »	0 59.0	0 59.5	1 00.0	1 00.6	1 01.2	1 01.8
9 00 »	0 56.6	0 57.1	0 57.6	0 58.2	0 58.7	0 59.3
9 10 »	0 54 1	0 54.6	0 55.1	0 55.6	0 56.1	0 56.7
9 20 »	0 51.4	0 51.9	0 52.4	0 52.9	0 53.4	0 54.0
9 30 »	0 48.7	0 49.1	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.0
9 40 »	0 45.8	0 46.2	0 46.7	0 47.1	0 47.6	0 48.1
9 50 »	0 43.0	0 43.4	0 43 8	0 44.2	0 44.6	0 45.1
10 00 »	0 40 0	0 40.3	0 40.7	0 41 1	0 41.5	0 42 0
10 10 »	0 36.9	0 37.2	0 37.5	0 37.9	0 38.3	0 38.7
10 20 »	0 33.7	0 34 0	0 34.4	0 34 7	0 35.0	0 35.4
10 30 »	0 30.6	0 30.9	0 31.2	0 31.4	0 31.7	0 32.0
10 40 »	0 27.8	0 27.6	0 27.8	0 28.1	0 28.4	0 28 7
10 50 »	0 24.0	0 24.2	0 24.4	0 24.7	0 24.9	0 25.2

h.		27°	28°	29°	30°	31°	32°
<sup>h</sup>	<sup>m</sup>						
11	00±	0°20'6	0°20'8	0°21'0	0°21'2	0°21'4	0°21'6
11	10 »	0 17.2	0 17.4	0 17.6	0 17.8	0 18.0	0 18.2
11	20 »	0 13.8	0 13.9	0 14.1	0 14.2	0 14.3	0 14.5
11	30 »	0 10.4	0 10.5	0 10.6	0 10.7	0 10.8	0 10.9
11	40 »	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07.1	0 07.2	0 07.3
11	50 »	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.7

TABLA PARA REDUCIR DECIMALES DE DIA A HORAS, MINUTOS Y SEGUNDOS.

Lfa.	b	s	Dia.	h	m	s	Dia.	h	m	s	Dia.	h	m	s
.1	= 2	24	.01	= 0	14	24	.001	= 0	1	26.4	.0001	= 0	0	08.64
.2	= 4	48	.02	= 0	28	48	.002	= 0	2	52.8	.0002	= 0	0	17.28
.3	= 7	12	.03	= 0	42	12	.003	= 0	4	19.2	.0003	= 0	0	25.92
.4	= 9	36	.04	= 0	57	36	.004	= 0	5	45.6	.0004	= 0	0	34.56
.5	= 12	00	.05	= 1	12	00	.005	= 0	7	12.0	.0005	= 0	0	43.20
.6	= 14	24	.06	= 1	26	24	.006	= 0	8	38.4	.0006	= 0	0	51.84
.7	= 16	48	.07	= 1	40	48	.007	= 0	10	04.8	.0007	= 0	1	00.48
.8	= 19	12	.08	= 1	55	12	.008	= 0	11	31.2	.0008	= 0	1	09.12
.9	= 21	36	.09	= 2	09	36	.009	= 0	12	57.6	.0009	= 0	1	17.76

TABLA PARA CONVERTIR HORAS, MINUTOS Y SEGUNDOS EN DECIMALES DE DÍA.

Horas.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Seg.	Decimales.	Seg.	Decimales.
1 =	0.041666 +	1 =	.000694 +	31 =	.021527 +	1 =	.0000116	81 =	.0008588
2 =	.083333 +	2 =	.001388 +	32 =	.022222 +	2 =	.0000231	82 =	.0008704
3 =	.125000 +	3 =	.002083 +	33 =	.022916 +	3 =	.0000347	83 =	.0008819
4 =	.166666 +	4 =	.002777 +	34 =	.023611 +	4 =	.0000463	84 =	.0008935
5 =	.208333 +	5 =	.003472 +	35 =	.024305 +	5 =	.0000579	85 =	.0009051
6 =	.250000 +	6 =	.004166 +	36 =	.025000 +	6 =	.0000694	86 =	.0009167
7 =	.291666 +	7 =	.004861 +	37 =	.025694 +	7 =	.0000810	87 =	.0009282
8 =	.333333 +	8 =	.005555 +	38 =	.026388 +	8 =	.0000925	88 =	.0009398
9 =	.375000 +	9 =	.006250 +	39 =	.027083 +	9 =	.0001042	89 =	.0009514
10 =	.416666 +	10 =	.006944 +	40 =	.027777 +	10 =	.0001157	90 =	.0009630
11 =	.458333 +	11 =	.007638 +	41 =	.028472 +	11 =	.0001273	41 =	.0009745
12 =	.500000 +	12 =	.008333 +	42 =	.029166 +	12 =	.0001389	42 =	.0009861
13 =	.541666 +	13 =	.009027 +	43 =	.029861 +	13 =	.0001504	43 =	.0009977
14 =	.583333 +	14 =	.009722 +	44 =	.030555 +	14 =	.0001620	44 =	.0005098
15 =	.625000 +	15 =	.010416 +	45 =	.031250 +	15 =	.0001736	45 =	.0005228

Hora.	Decimales.	Min.	Decimales.	Min.	Decimales.	Reg.	Decimales.	Reg.	Decimales.
16 =	0.666666 +	16 =	.011111 +	46 =	.031944 +	16 =	.0001852	46 =	.0005324
17 =	.708888 +	17 =	.011805 +	47 =	.082638 +	17 =	.0001968	47 =	.0005440
18 =	.750000 +	18 =	.012500 +	48 =	.083838 +	18 =	.0002083	48 =	.0005556
9 =	.791666 +	19 =	.013194 +	49 =	.084027 +	19 =	.0002199	49 =	.0005671
20 =	.833333 +	20 =	.013888 +	50 =	.084722 +	20 =	.0002315	50 =	.0005787
21 =	.875000 +	21 =	.014588 +	51 =	.085416 +	21 =	.0002431	51 =	.0005908
22 =	.916666 +	22 =	.015277 +	52 =	.086111 +	22 =	.0002546	52 =	.0006019
23 =	.958333 +	23 =	.015972 +	53 =	.086805 +	23 =	.0002662	53 =	.0006134
24 =	1.000000 +	24 =	.016666 +	54 =	.087500 +	24 =	.0002778	54 =	.0006250
		25 =	.017361 +	55 =	.088194 +	25 =	.0002894	55 =	.0006366
		26 =	.018055 +	56 =	.088888 +	26 =	.0003009	56 =	.0006481
		27 =	.018750 +	57 =	.089583 +	27 =	.0003125	57 =	.0006597
		28 =	.019444 +	58 =	.090277 +	28 =	.0003241	58 =	.0006713
		29 =	.020138 +	59 =	.090972 +	29 =	.0003356	59 =	.0006829
		30 =	.020833 +	60 =	.091666 +	30 =	.0003472	60 =	.0006944

El signo + unido á los números en esta tabla, significa que la última cifra se repite indefinidamente.

# TABLA PARA DETERMINAR EL NUMERO DEL DIA EN EL AÑO.

	Común.	Bisesto.		Común.	Bisesto.
Enero .....	0.0	0	Julio.....	0.0	181
Febrero .....	0.0	31	Agosto.....	0.0	212
Marzo.....	0.0	59	Septiembre.....	0.0	243
Abril .....	0.0	90	Octubre.....	0.0	273
Mayo.....	0.0	120	Noviembre.....	0.0	304
Junio.....	0.0	151	Diciembre.....	0.9	334
					335

---

---

**ALGUNAS FÓRMULAS**  
**PARA**  
**CALCULAR APROXIMADAMENTE LA REFRACCION.**

---

Es muy conocida por los Ingenieros mexicanos la fórmula que el Sr. Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias da en su tratado de Astronomía Práctica y Geodesia. La recordaremos en primer término por su sencillez: su aplicación demanda el uso de unas pequeñas tablas de logaritmos ó de tangentes naturales, y una simple multiplicación da el resultado apetecido con notable precisión en límites bastante amplios de distancia zenital. La fórmula es la siguiente, en la que  $z'$  es la distancia:

$$r = 57'' 8 \operatorname{tg} z' (1)$$

Para que se vea el grado de aproximación á que se llega con esta fórmula, ponemos en seguida las refracciones que da Bessel y las obtenidas por la fórmula transcrita: su comparación demuestra que sólo hasta una distancia zenital de  $66^\circ$  el error asciende á  $1''$  y que hasta por  $45$  es casi inapreciable.



Dist. zenital.	Refracción según la fórmula (1).	Refracción según Bessel.	Error.
0	0''00	0''00	0''00
5	5 .06	5 .08	0 .01
10	10 .19	10 .18	0 .01
15	15 .49	15 .47	0 .02
20	21 .04	21 .02	0 .02
25	26 .95	26 .92	0 .03
30	33 .37	33 .33	0 .04
35	40 .47	40 .43	0 .04
40	48 .55	48 .42	0 .13
45	57 .80	57 .68	0 .12
50	68 .88	68 .7	0 .18
55	82 .65	82 .8	0 .85
60	100 .11	99 .7	0 .41
65	123 .95	123 .2	0 .75
70	158 .80	157 .8	1 .50

El Dr. W. Láska, de Praga, propone la misma fórmula para el cálculo de la refracción media hasta 55° de distancia zenital, pero acepta como coeficiente numérico de la fórmula 57''717, que da más aproximación que el admitido por el Sr. Díaz Covarrubias. En el caso de observaciones á mayor distancia zenital, la refracción media puede calcularse por la expresión siguiente del mismo Dr. Láska

$$r = \frac{57''717 \operatorname{tg} z}{1 + \beta \operatorname{tg} z},$$

en la que la constante  $\beta$  es igual á 0.006364 determinada con la condición de que para  $z = 80^\circ$  la refracción sea de 5'16".

Los errores de esta expresión son los siguientes:

	r observada.	r calculada.	Error=Obs.— Cal.
$z = 60$	1' 40''	1' 39''	+ 1''
65	2 04	2 02	+ 2
70	2 38	2 36	+ 3
75	3 33	3 30	+ 4
80	5 16	5 16	+ 0
85	9 47	10 01	-14

Para emplearse estas fórmulas en un caso urgente, tienen el inconveniente de exigir el uso de logaritmos ó al menos de tablas de tangentes naturales.

Para obviar este inconveniente el Profesor Lehmann-Filhés dió á luz en el volumen 121 del *Astronomische Nachrichten* (del que tomamos también la fórmula del Dr. Láska), las fórmulas siguientes para determinar elemento tan necesario en Astronomía Práctica:

$$\begin{array}{ll} \text{Para } z < 6 = 45. & \text{Para } z > 6 = 45. \\ r = z + \left( \frac{z}{10} - 1 \right)^2 \dots\dots\dots (1) & r = \frac{3300}{r_{(90-z)}} \dots\dots\dots (2) \end{array}$$

Así, por ejemplo, si se ha observado un astro á 30° de distancia zenital, se tendrá, aplicando la fórmula (1),

$$\frac{30}{10} = 3 \quad (3-1)^2 = 4 \quad 30 + 4 = 34'',$$

que es muy aproximadamente la refracción media correspondiente á esa distancia zenital.

Para aplicar la fórmula (2), supongamos que el astro se ha observado á 55° de distancia zenital: el comple-

mento de ésta es 35, y su refracción, según la fórmula (1), es 41".25; dividiendo entonces la constante 3300 por esta cantidad, el cociente es 80, que nos da la refracción media buscada.

Para que el lector se forme idea del error que puede cometerse aplicando esta fórmula, ponemos á continuación los valores que de ella se obtienen, los de las refracciones medias según Bessel y la diferencia entre los dos, que nos representa el error, admitiendo como exactas las refracciones calculadas por el ilustre astrónomo de Königsberg.

<i>z.</i>	Refracción Besselliana.	Refracción según las fórmulas de Lehmann-Filhés.	Error.
0	0''00	1''00	+ 1''00
5	5 .05	5 .25	+ 0 .20
10	10 .18	10 .00	— 0 .18
15	15 .47	15 .25	— 0 .22
20	21 .02	21 .00	— 0 .02
25	26 .92	27 .25	+ 0 .33
30	33 .33	34 .00	+ 0 .67
35	40 .43	41 .25	+ 0 .82
40	48 .42	49 .00	+ 0 .58
45	57 .68	57 .25	— 0 .43
45	57 .7	57 .6	— 0 .1
50	68 .7	67 .4	— 1 .3
55	82 .3	80 .0	— 2 .3
60	99 .7	97 .1	— 2 .6
65	128 .2	121 .1	— 2 .1
70	157 .3	157 .1	— 0 .2
75	212 .1	216 .4	+ 4 .3
80	316 .2	330 .0	+ 13 .8

Por el examen de la última columna de la tabla anterior, se ve que en su primera parte, cuyos valores serán los más comunmente empleados, el error que da la fórmula aproximativa no llega á 1", magnitud inapreciable con instrumentos portátiles, como el sextante ó el altazimut de 10" de *aproximación*.

Tanto las refracciones medias de Bessel como las que dan las fórmulas de que nos ocupamos, se refieren á un estado medio de la atmósfera, que en la práctica rara vez ó nunca se presentará; y como el poder refringente del aire se modifica tanto con la presión y temperatura á que está sometido, es preciso tener en cuenta las condiciones en que se verifica la observación; y es también muy fácil determinar las correcciones que necesita la refracción media para obtener la actual sin necesidad de recurrir al uso de las tablas correspondientes y de los logaritmos, indispensables en observaciones de precisión.

Las tablas de Bessel y los resultados de las fórmulas mencionadas dan la refracción para una presión de 0<sup>m</sup>.762 y para 10° centígrados de temperatura; para obtener la refracción reducida á la presión y temperatura actual, se usa la fórmula

$$r = \frac{p \varsigma}{0^m.762 [1 + m(\tau - 10)] [1 + a(t - 10)]}$$

(Véase el tratado de Astronomía Práctica del Sr. Covarrubias), en la que  $r$  es la refracción actual,  $\varsigma$  la media obtenida como ya se indicó,  $\tau$  la temperatura del

termómetro,  $t$  la del aire, y  $m$  y  $a$  los coeficientes de dilatación del mercurio y del aire, respectivamente; pero el uso de esta fórmula sería tardío, y por tanto conviene reducirla á medios más rápidos de cálculo y que se conserven fácilmente en la memoria.

La última fórmula citada la descompone el Sr. Covarrubias en factores así:

$$r = c b f l,$$

en la que

$$b = \frac{\rho}{0.762}, \quad f = \frac{1}{1 + m(\tau - 10)},$$

y

$$l = \frac{1}{1 + a(t - 10)},$$

cuyos logaritmos da en tablas para diversos valores de  $z$  y de  $t$ .

Desde luego se ve que el primer factor  $b$  se obtiene multiplicando la presión actual por el número recíproco de 0.762, que es 1.312, ó, aproximadamente, agregando á la presión observada las tres décimas partes de su valor; el segundo equivale, como se ve fácilmente sustituyendo el valor de  $m$ , á restarle á la refracción reducida á la presión tomada como unidad, tantas veces dos diezmilésimos de su valor como grados de temperatura tiene el termómetro fijo al barómetro, sobre  $10^{\circ}$ , ó agregarlos en el caso de que la temperatura sea inferior á los dichos  $10^{\circ}$ .

Para la corrección relativa á la temperatura del aire

se le restará ó agregará á la refracción observada, una corrección igual á cuatro milésimos de su valor multiplicado por el número de grados que la temperatura exceda ó sea inferior á 10°, respectivamente.

Todas estas operaciones son más sencillas de lo que parece por la descripción anterior, y conviene hacer una aplicación completa, tanto para recordarlas mejor, como para ver la relativamente grande exactitud á que con ella se llega.

Supongamos, pues, que se observó una estrella á 40° de distancia zenital, marcando el barómetro á 18° de temperatura, 582 milímetros, y estando el aire exterior á 20° del termómetro centígrado.

La refracción media según la fórmula (1) de Lehmann-Filhés será de 49" ó sea

$$40 + \left( \frac{40}{10} - 1 \right)^2$$

A la presión 0<sup>m</sup>.582 habrá que agregarle sus tres décimas partes ó 0<sup>m</sup>.175; el resultado 0<sup>m</sup>.757 se multiplicará por la refracción media 49" y se tendrá 37".09.

Los dos diezmilésimos de esta cantidad son 0".0074, que multiplicados por 8 (excedente de la indicación del termómetro fijo sobre 10°), dan 0".06 de corrección *negativa* á 37".09 ó sean 37".03. Ahora, los cuatro milésimos de esta cantidad multiplicados por 10 dan una corrección de 1".48 á la refracción, y por tanto el valor final de ésta será 35".61.

Veamos ahora el resultado que obtenemos haciendo la misma aplicación valiéndonos de las tablas que da el Sr. Díaz Covarrubias en su tratado mencionado.

$\varsigma$ .....	1.6901
$b$ .....	9.8830
$f$ .....	9.9994
$l$ .....	9.9840

---


$$r..... 1.5565 \quad r = 36''.02.$$

Se ve que la diferencia es sólo de  $0''.41$ , magnitud inapreciable en instrumentos portátiles.

La corrección relativa al termómetro fijo, por su pequeñez puede despreciarse y tanto más cuanto que el valor del coeficiente  $0.004 (t - 10^\circ)$  es  $0.0003$  mayor que su valor exacto, y por esto bastará tomar los cuatro milésimos de la diferencia entre la temperatura del aire y  $10^\circ$ , y multiplicar el resultado por la refracción referida á la unidad de presión, para obtener la corrección correspondiente.

Así, en nuestro ejemplo,

$$10 \times 0.004 \times 37 = 1''.48$$

sería la corrección total por la temperatura en segundos de arco y fracción.



## TABLAS DE REFRACCION DE IVORY.

Distancia zen. aparente.	Log $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
0 00	— $\infty$		5 50	0.7760	12.2
0 10	9.2303	301.1	6 00	0.7882	12.0
0 20	9.5315	176.1	6 10	0.8002	11.6
0 30	9.7076	124.9	6 20	0.8118	11.4
0 40	9.8325	96.9	6 30	0.8232	11.1
0 50	9.9294	79.1	6 40	0.8343	10.8
1 00	0.0085	67.0	6 50	0.8451	10.6
1 10	0.0755	58.0	7 00	0.8557	10.2
1 20	0.1335	51.2	7 10	0.8659	10.1
1 30	0.1847	45.7	7 20	0.8760	9.9
1 40	0.2304	41.4	7 30	0.8859	9.7
1 50	0.2718	37.9	7 40	0.8956	9.5
2 00	0.3097	34.7	7 50	0.9051	9.3
2 10	0.3444	32.2	8 00	0.9144	9.0
2 20	0.3766	30.1	8 10	0.9234	8.9
2 30	0.4067	28.0	8 20	0.9323	8.7
2 40	0.4347	26.8	8 30	0.9410	8.5
2 50	0.4610	25.0	8 40	0.9495	8.4
3 00	0.4860	23.5	8 50	0.9579	8.4
3 10	0.5095	22.4	9 00	0.9663	8.0
3 20	0.5319	21.1	9 10	0.9743	8.0
3 30	0.5530	20.3	9 20	0.9823	7.8
3 40	0.5733	19.3	9 30	0.9901	7.7
3 50	0.5926	18.6	9 40	0.9978	7.6
4 00	0.6112	17.8	9 50	1.0054	7.5
4 10	0.6290	17.1	10 00	1.0129	7.2
4 20	0.6461	16.5	10 10	1.0201	7.2
4 30	0.6626	15.8	10 20	1.0273	7.1
4 40	0.6784	15.3	10 30	1.0344	7.0
4 50	0.6937	14.9	10 40	1.0414	6.9
5 00	0.7086	14.2	10 50	1.0483	6.9
5 10	0.7228	13.9	11 00	1.0552	6.6
5 20	0.7367	13.5	11 10	1.0618	6.6
5 30	0.7502	13.1	11 20	1.0684	6.6
5 40	0.7633	12.7	11 30	1.0750	6.5
5 50	0.7760		11 40	1.0815	



Distancia zen. aparente.	Log $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
° /			° /		
11 40	1.0815	6.4	18 10	1.2826	4.2
11 50	1.0879	6.2	18 20	1.2868	4.2
12 00	1.0941	6.2	18 30	1.2910	4.2
12 10	1.1003	6.1	18 40	1.2952	4.2
12 20	1.1064	6.0	18 50	1.2994	4.2
12 30	1.1124	6.0	19 00	1.3036	3.9
12 40	1.1184	5.8	19 10	1.3075	4.1
12 50	1.1242	5.8	19 20	1.3113	4.1
13 00	1.1300	5.7	19 30	1.3157	4.0
13 10	1.1357	5.7	19 40	1.3197	4.0
13 20	1.1414	5.5	19 50	1.3237	4.0
13 30	1.1469	5.5	20 00	1.3277	3.8
13 40	1.1524	5.4	20 10	1.3315	3.9
13 50	1.1578	5.4	20 20	1.3354	3.9
14 00	1.1632	5.4	20 30	1.3393	3.8
14 10	1.1686	5.4	20 40	1.3431	3.8
14 20	1.1740	5.3	20 50	1.3469	3.8
14 30	1.1793	5.2	21 00	1.3507	3.7
14 40	1.1845	5.2	21 10	1.3544	3.8
14 50	1.1897	5.0	21 20	1.3582	3.7
15 00	1.1947	5.1	21 30	1.3619	3.7
15 10	1.1998	5.0	21 40	1.3656	3.7
15 20	1.2048	5.0	21 50	1.3693	3.6
15 30	1.2098	4.9	22 00	1.3729	3.7
15 40	1.2147	4.8	22 10	1.3766	3.6
15 50	1.2195	4.6	22 20	1.3802	3.6
16 00	1.2241	4.6	22 30	1.3838	3.6
16 10	1.2287	4.7	22 40	1.3874	3.6
16 20	1.2334	4.6	22 50	1.3909	3.6
16 30	1.2380	4.6	23 00	1.3945	3.6
16 40	1.2426	4.6	23 10	1.3981	3.4
16 50	1.2472	4.7	23 20	1.4015	3.4
17 00	1.2519	4.5	23 30	1.4049	3.5
17 10	1.2564	4.5	23 40	1.4084	3.4
17 20	1.2609	4.4	23 50	1.4118	3.8
17 30	1.2653	4.4	24 00	1.4151	3.4
17 40	1.2697	4.4	24 10	1.4185	3.4
17 50	1.2740	4.4	24 20	1.4219	3.4
18 00	1.2784	4.2	24 30	1.4253	3.3
18 10	1.2826		24 40	1.4286	

Distancia zen. aparente.	Log $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log $\rho$	Diferencia por 1'.
° ' 24 40	1.4286		° ' 31 10	1.5481	
24 50	1.4319	3 8	31 20	1.5510	2.9
25 00	1.4352	3.8	31 30	1.5538	2.8
25 10	1.4385	3 8	31 40	1.5566	2.8
25 20	1.4418	3.8	31 50	1.5594	2.8
25 30	1.4451	3.8	32 00	1.5622	2.8
25 40	1.4483	3.2	32 10	1.5650	2.8
25 50	1.4515	3.2	32 20	1.5678	2.8
26 00	1.4547	3.2	32 30	1.5707	2.9
26 10	1.4579	3.2	32 40	1.5735	2.8
26 20	1.4611	3.2	32 50	1.5762	2.7
26 30	1.4643	3.2	33 00	1.5790	2.8
26 40	1.4674	3.1	33 10	1.5818	2.8
26 50	1.4706	3.2	33 20	1.5845	2.7
27 00	1.4736	3 0	33 30	1.5873	2.8
27 10	1.4768	3.2	33 40	1.5878	2.8
27 20	1.4799	3.1	33 50	1.5900	2.7
27 30	1.4829	3.0	34 00	1.5927	2.7
27 40	1.4860	3.1	34 10	1.5934	2.7
27 50	1.4890	3.1	34 20	1.5981	2.7
28 00	1.4921	3.0	34 30	1.6009	2.8
28 10	1.4952	3.1	34 40	1.6036	2.7
28 20	1.4982	3.0	34 50	1.6063	2.7
28 30	1.5013	3.1	35 00	1.6090	2.7
28 40	1.5043	3.0	35 10	1.6116	2.6
28 50	1.5073	3.0	35 20	1.6134	2.7
29 00	1.5102	2.9	35 30	1.6170	2.7
29 10	1.5133	3.1	35 40	1.6197	2.7
29 20	1.5162	3.0	35 50	1.6223	2.6
29 30	1.5192	3.0	36 00	1.6250	2.7
29 40	1.5221	2.9	36 10	1.6276	2.6
29 50	1.5250	2.9	36 20	1.6303	2.7
30 00	1.5279	2.9	36 30	1.6330	2.7
30 10	1.5308	2.9	36 40	1.6356	2.6
30 20	1.5337	2.9	36 50	1.6382	2.6
30 30	1.5366	2.9	37 00	1.6408	2.6
30 40	1.5395	2.9	37 10	1.6435	2.7
30 50	1.5423	2.8	37 20	1.6461	2.6
31 00	1.5452	2.9	37 30	1.6487	2.6
31 10	1.5481	2.9	37 40	1.6513	2.6
				1.6539	2.6

Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
37 40	1.6539		44 10	1.7535	
37 50	1.6565	2.6	44 20	1.7560	2.5
38 00	1.6591	2.6	44 30	1.7586	2.6
38 10	1.6617	2.6	44 40	1.7611	2.5
38 20	1.6643	2.6	44 50	1.7636	2.5
38 30	1.6669	2.6	45 00	1.7661	2.5
38 40	1.6695	2.6	45 10	1.7686	2.52
38 50	1.6720	2.5	45 20	1.7712	2.52
39 00	1.6746	2.6	45 30	1.7737	2.52
39 10	1.6772	2.6	45 40	1.7762	2.52
39 20	1.6798	2.6	45 50	1.7787	2.52
39 30	1.6824	2.6	46 00	1.7812	2.52
39 40	1.6850	2.6	46 10	1.7838	2.52
39 50	1.6876	2.5	46 20	1.7863	2.53
40 00	1.6901	2.6	46 30	1.7888	2.52
40 10	1.6927	2.6	46 40	1.7913	2.52
40 20	1.6952	2.5	46 50	1.7939	2.52
40 30	1.6978	2.6	47 00	1.7964	2.52
40 40	1.7004	2.6	47 10	1.7989	2.53
40 50	1.7029	2.5	47 20	1.8014	2.53
41 00	1.7055	2.6	47 30	1.8040	2.53
41 10	1.7080	2.5	47 40	1.8065	2.53
41 20	1.7106	2.6	47 50	1.8090	2.53
41 30	1.7131	2.5	48 00	1.8116	2.53
41 40	1.7156	2.5	48 10	1.8141	2.54
41 50	1.7182	2.6	48 20	1.8166	2.54
42 00	1.7207	2.6	48 30	1.8192	2.54
42 10	1.7232	2.5	48 40	1.8217	2.54
42 20	1.7257	2.5	48 50	1.8242	2.54
42 30	1.7283	2.6	49 00	1.8268	2.54
42 40	1.7308	2.5	49 10	1.8293	2.55
42 50	1.7333	2.5	49 20	1.8319	2.55
43 00	1.7358	2.5	49 30	1.8344	2.55
43 10	1.7383	2.5	49 40	1.8370	2.55
43 20	1.7409	2.6	49 50	1.8395	2.55
43 30	1.7434	2.5	50 00	1.8421	2.55
43 40	1.7459	2.5	50 10	1.8446	2.56
43 50	1.7485	2.6	50 20	1.8472	2.57
44 00	1.7510	2.5	50 30	1.8498	2.56
44 10	1.7535	2.5	50 40	1.8523	2.57

Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
50 40	1.8528		57 10	1.9557	
50 50	1.8549	2.56	57 20	1.9584	2.77
51 00	1.8575	2.57	57 30	1.9612	2.77
51 10	1.8601	2.58	57 40	1.9640	2.77
51 20	1.8626	2.59	57 50	1.9668	2.79
51 30	1.8652	2.58	58 00	1.9696	2.79
51 40	1.8678	2.59	58 10	1.9724	2.80
51 50	1.8704	2.58	58 20	1.9752	2.81
52 00	1.8730	2.59	58 30	1.9780	2.81
52 10	1.8756	2.60	58 40	1.9808	2.83
52 20	1.8782	2.61	58 50	1.9836	2.82
52 30	1.8808	2.61	59 00	1.9865	2.84
52 40	1.8834	2.61	59 10	1.9893	2.85
52 50	1.8860	2.60	59 20	1.9922	2.85
53 00	1.8886	2.62	59 30	1.9950	2.87
53 10	1.8913	2.62	59 40	1.9979	2.87
53 20	1.8939	2.62	59 50	2.0008	2.89
53 30	1.8965	2.63	60 00	2.0037	2.89
53 40	1.8991	2.63	60 10	2.0066	2.90
53 50	1.9018	2.63	60 20	2.0095	2.91
54 00	1.9044	2.64	60 30	2.0124	2.92
54 10	1.9071	2.65	60 40	2.0154	2.94
54 20	1.9097	2.65	60 50	2.0183	2.94
54 30	1.9124	2.66	61 00	2.0212	2.95
54 40	1.9150	2.66	61 10	2.0242	2.96
54 50	1.9177	2.67	61 20	2.0272	2.98
55 00	1.9204	2.67	61 30	2.0302	2.98
55 10	1.9230	2.68	61 40	2.0332	3.00
55 20	1.9257	2.69	61 50	2.0362	3.01
55 30	1.9284	2.68	62 00	2.0392	3.01
55 40	1.9311	2.71	62 10	2.0422	3.03
55 50	1.9338	2.71	62 20	2.0453	3.04
56 00	1.9365	2.70	62 30	2.0483	3.05
56 10	1.9392	2.71	62 40	2.0514	3.07
56 20	1.9420	2.72	62 50	2.0545	3.08
56 30	1.9447	2.73	63 00	2.0575	3.09
56 40	1.9474	2.73	63 10	2.0606	3.10
56 50	1.9502	2.74	63 20	2.0638	3.12
57 00	1.9529	2.75	63 30	2.0669	3.12
57 10	1.8557	2.75	63 40	2.0700	3.15

Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
63 40	2.0700		70 10	2.2057	
63 50	2.0782	8.15	70 20	2.2096	8.90
64 00	2.0764	8.17	70 30	2.2186	8.98
64 10	2.0795	8.18	70 40	2.2175	8.96
64 20	2.0827	8.20	70 50	2.2215	3.98
64 30	2.0859	8.21	71 00	2.2255	4.02
64 40	2.0892	8.23	71 10	2.2296	4.04
64 50	2.0924	8.24	71 20	2.2336	4.07
65 00	2.0957	8.26	71 30	2.2377	4.10
65 10	2.0989	8.27	71 40	2.2419	4.18
65 20	2.1022	8.80	71 50	2.2460	4.17
65 30	2.1055	8.30	72 00	2.2502	4.19
65 40	2.1089	8.82	72 10	2.2545	4.28
65 50	2.1122	8.84	72 20	2.2587	4.25
66 00	2.1156	8.85	72 30	2.2630	4.29
66 10	2.1189	8.87	72 40	2.2673	4.38
66 20	2.1223	8.89	72 50	2.2717	4.86
66 30	2.1257	8.40	73 00	2.2761	4.40
66 40	2.1291	8.42	73 10	2.2805	4.43
66 50	2.1326	8.45	73 20	2.2850	4.47
67 00	2.1360	8.45	73 30	2.2895	4.50
67 10	2.1395	8.48	73 40	2.2940	4.54
67 20	2.1430	8.49	73 50	2.2986	4.58
67 30	2.1465	8.52	74 00	2.3032	4.62
67 40	2.1501	8.54	74 10	2.3079	4.67
67 50	2.1536	8.55	74 20	2.3126	4.70
68 00	2.1572	8.58	74 30	2.3173	4.75
68 10	2.1608	8.59	74 40	2.3221	4.79
68 20	2.1644	8.62	74 50	2.3270	4.83
68 30	2.1680	8.64	75 00	2.3318	4.88
68 40	2.1717	8.67	75 10	2.3368	4.98
68 50	2.1754	8.68	75 20	2.3417	4.97
69 00	2.1791	8.71	75 30	2.3468	5.02
69 10	2.1828	8.73	75 40	2.3518	5.07
69 20	2.1866	8.75	75 50	2.3570	5.12
69 30	2.1904	8.78	76 00	2.3621	5.17
69 40	2.1942	8.81	76 10	2.3674	5.23
69 50	2.1980	8.83	76 20	2.3726	5.28
70 00	2.2019	8.85	76 30	2.3780	5.33
70 10	2.2057	8.88	76 40	2.3833	5.38

Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.	Distancia zen. aparente.	Log. $\rho$	Diferencia por 1'.
° /			° /		
76 40	2.3883	5.45	78 20	2.4407	6.11
76 50	2.3888	5.51	78 30	2.4468	6.18
77 00	2.3943	5.57	78 40	2.4530	6.26
77 10	2.3999	5.63	78 50	2.4592	6.35
77 20	2.4055	5.69	79 00	2.4656	6.42
77 30	2.4112	5.76	79 10	2.4720	6.50
77 40	2.4170	5.83	79 20	2.4785	6.59
77 50	2.4228	5.89	79 30	2.4851	6.69
78 00	2.4287	5.96	79 40	2.4918	6.77
78 10	2.4346	6.03	79 50	2.4985	6.88
78 20	2.4407		80 00	2.5054	

## FACTORES BAROMETRICOS PARA LA REFRACCION.

Barómetro	Log. $\delta$	Diferencia por 0.001 m.	Barómetro.	Log. $\delta$	Diferencia por 0.001 m.
m:			m		
0.500	9 81702		0 635	9.92082	
0.505	9.82134	86.4	0 640	9 92423	68.2
0.510	9.82562	85.6	0.645	9 92761	67.6
0.515	9.82985	84.6	0.650	9 93096	67 0
0.520	9.83405	84.0	0.655	9.93428	66.4
0.525	9.83821	83.2	0.660	9.93759	66.2
0.530	9.84233	82.4	0.665	9 94087	65 6
0.535	9.84640	81.4	0 670	9 94412	65.0
0.540	9.85044	80.8	0 675	9.94735	64.6
0 545	9 85444	80 0	0 680	9.95056	64.2
0.550	9 85841	79.4	0.685	9.95374	63.6
0.555	9.86234	78.6	0.690	9 95690	63 2
0.560	9.86624	78 0	0.695	9.96004	62.8
0.565	9.87010	77.2	0.700	9.96315	62 2
0.570	9 87392	76.4	0.705	9 96624	61.8
0 575	9.87772	76.0	0.710	9.96931	61 4
0.580	9.88148	75 2	0.715	9.97236	61 0
0.585	9 88521	74 6	0.720	9.97538	60.4
0.590	9.88890	73.8	0.725	9 97838	60 0
0.595	9.89256	73.1	0.730	9.98137	59.8
0.600	9 89620	72 8	0.735	9 98433	59 2
0.605	9.89980	72.0	0.740	9.98728	59 0
0.610	9 90338	71.6	0.745	9.99020	58 4
0.615	9 90692	70.8	0 750	9.99311	58 2
0.620	9.91044	70.4	0.755	9 99599	57.6
0.625	9.91393	69.8	0 760	9.99886	57.4
0.630	9.91739	69.2	0.765	0.00171	57.0
0.635	9 92082	68.6	0.770	0.00454	56 6

## FACTORES TERMOMETRICOS PARA LA REFRACCION.

Termómetro.	Log. $f$	Diferencia.	Log. $z$	Diferencia.
°				
—10	0.00156	8	0.03386	175
9	0 00148	8	0 03211	175
8	0.00140	7	0.03036	174
7	0.00133	8	0.02862	174
6	0 00125	8	0.02688	173
5	0.00117	8	0.02515	172
4	0.00109	8	0 02343	172
3	0.00101	7	0.02171	171
2	0 00094	8	0.02000	170
— 1	0.00086	8	0.01830	170
0	0.00078	8	0 01660	169
+				
1	0.00070	8	0.01491	168
2	0.00062	7	0.01323	168
3	0.00055	8	0.01155	167
4	0.00047	8	0 00988	166
5	0.00039	8	0.00822	166
6	0.00031	8	0 00656	165
7	0.00023	7	0.00491	164
8	0 00016	8	0.00327	164
9	0.00008	8	0.00163	163
10	0 00000	8	0.00000	163
11	9.99992	8	9.99837	162
12	9.99984	7	9.99675	161
13	9.99977	8	9 99514	161
14	9.99969	8	9.09353	160
15	9.99961	8	9.99193	160
16	9.99953	8	9 99033	159
17	9.99945	7	9.98874	158
18	9.99938	8	9.98716	158
19	9.99930	8	9.98558	157
20	9.99922	8	9 98401	157
21	9.99914	8	9.98244	156
22	9.99906	7	9.98088	155
23	9 99899	8	9.97933	155
+24			9.97778	



Termómetro.	Log. <i>f</i>	Diferencia.	Log. <i>i</i>	Diferencia
°				
+ 24	9 99891	8	9 97778	155
25	9.99883	8	9.97623	154
26	9 99875	8	9.97469	153
27	9.99867	7	9.97316	153
28	9.99860	8	9.97163	152
29	9 99852	8	9.97011	152
30	9.99844	8	9 96859	151
31	9.99836	8	9.96708	151
32	9.99828	7	9 96557	150
33	9 99821	8	9.96407	150
34	9.99813	8	9.96257	149
35	9.99805	8	9 96108	148
36	9.99797	8	9.95960	148
37	9.99789	7	9 95812	148
+ 38	9.99782		9.95664	

## FACTORES TERMOMETRICOS PARA LA REFRACCION.

Termómetro.	Log. <i>f</i>	Diferencia.	Log. <i>l</i>	Diferencia .
°				
—10	0.00156	8	0.03386	175
9	0.00148	8	0.03211	175
8	0.00140	7	0.03036	174
7	0.00133	8	0.02862	174
6	0.00125	8	0.02688	173
5	0.00117	8	0.02515	172
4	0.00109	8	0.02343	172
3	0.00101	7	0.02171	171
2	0.00094	8	0.02000	170
— 1	0.00086	8	0.01830	170
0	0.00078	8	0.01660	169
+ 1	0.00070	8	0.01491	168
2	0.00062	7	0.01323	168
3	0.00055	8	0.01155	167
4	0.00047	8	0.00988	166
5	0.00039	8	0.00822	166
6	0.00031	8	0.00656	165
7	0.00023	7	0.00491	164
8	0.00016	8	0.00327	164
9	0.00008	8	0.00163	163
10	0.00000	8	0.00000	163
11	9.99992	8	9.99837	162
12	9.99984	7	9.99675	161
13	9.99977	8	9.99514	161
14	9.99969	8	9.99353	160
15	9.99961	8	9.99193	160
16	9.99953	8	9.99033	159
17	9.99945	7	9.98874	158
18	9.99938	8	9.98716	158
19	9.99930	8	9.98558	157
20	9.99922	8	9.98401	157
21	9.99914	8	9.98244	156
22	9.99906	7	9.98088	155
23	9.99899	8	9.97933	155
+24	9.99891		9.97778	

Termómetro.	Log. <i>f</i>	Diferencia.	Log. <i>l</i>	Diferencia
°				
+24	9 99891	8	9 97778	155
25	9.99883	8	9.97623	154
26	9 99875	8	9.97469	153
27	9.99867	8	9.97316	153
28	9.99860	7	9.97163	152
29	9 99852	8	9.97011	152
30	9.99844	8	9 96859	151
31	9.99836	8	9.96708	151
32	9.99828	8	9.96557	151
33	9 99821	7	9.96407	150
34	9.99813	8	9.96257	150
35	9.99805	8	9 96108	149
36	9.99797	8	9.95960	148
37	9.99789	8	9 95812	148
+38	9.99782	7	9.95664	148

---

## REDUCCION AL MERIDIANO.

---

Tomadas de los «Nuevos Métodos Astronómicos» del Sr. Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias, insertamos las tablas que sirven para reducir las observaciones hechas fuera, pero cerca del meridiano, limitando la aproximación á décimos de segundo, que es cuanto basta para trabajos comunes.

Como se recordará, la fórmula para reducir al meridiano es

$$\zeta = z \mp Cm + C^2 n \cot \varphi$$

en la que

$$\zeta = \frac{\cos \varphi \cos \delta}{\sin \zeta}$$

Las literales tienen las significaciones siguientes:

$\zeta$ , Distancia zenital meridiana.

$z$ , Distancia zenital observada, corregida por refracción y, en caso necesario, por paralaje.

$\varphi$ , Latitud.

$\delta$ , Declinación, y

$m$  y  $n$ , Las constantes que dan las tablas.

El término  $Cm$  sólo es positivo cuando se observa una estrella cerca de su tránsito inferior ó subpolar.

MERIDIANO.

## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	0 <sup>m</sup>	1 <sup>m</sup>	2 <sup>m</sup>	3 <sup>m</sup>	4 <sup>m</sup>
0	0.0	2.0	7.9	17.7	31.4
1	0.0	2.0	8.0	17.9	31.7
2	0.0	2.1	8.1	18.1	31.9
3	0.0	2.2	8.3	18.3	32.2
4	0.0	2.2	8.4	18.5	32.5
5	0.0	2.3	8.5	18.7	32.7
6	0.0	2.4	8.7	18.9	33.0
7	0.0	2.5	8.8	19.1	33.3
8	0.0	2.5	8.9	19.3	33.5
9	0.0	2.6	9.1	19.5	33.8
10	0.1	2.7	9.2	19.7	34.1
11	0.1	2.8	9.4	19.9	34.4
12	0.1	2.8	9.5	20.1	34.6
13	0.1	2.9	9.6	20.3	34.9
14	0.1	3.0	9.8	20.6	35.2
15	0.1	3.1	9.9	20.7	35.5
16	0.1	3.2	10.1	21.0	35.7
17	0.2	3.2	10.2	21.2	36.0
18	0.2	3.3	10.4	21.4	36.3
19	0.2	3.4	10.5	21.6	36.6
20	0.2	3.5	10.7	21.8	36.9
21	0.2	3.6	10.8	22.0	37.2
22	0.3	3.7	11.0	22.3	37.4
23	0.3	3.8	11.2	22.5	37.7
24	0.3	3.9	11.3	22.7	38.0
25	0.3	3.9	11.5	22.9	38.3
26	0.4	4.0	11.6	23.1	38.6
27	0.4	4.1	11.8	23.4	38.9
28	0.4	4.2	12.0	23.6	39.2
29	0.5	4.3	12.1	23.8	39.5

## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	6"	7"	8"	9"	10"	11"
s	"	"	"	"	"	"
0	70.7	96.2	125.7	159.0	196.3	237.5
1	71.1	96.7	126.2	159.6	197.0	238.3
2	71.5	97.1	126.7	160.2	197.6	239.0
3	71.9	97.6	127.2	160.8	198.3	239.7
4	72.3	98.0	127.8	161.4	198.9	240.4
5	72.7	98.5	128.3	162.0	199.6	241.1
6	73.1	99.0	128.8	162.6	200.3	241.9
7	73.5	99.4	129.3	163.2	200.9	242.6
8	73.9	99.9	129.9	163.8	201.6	243.3
9	74.3	100.4	130.4	164.4	202.3	244.1
10	74.7	100.8	130.9	165.0	202.9	244.8
11	75.1	101.3	131.5	165.6	203.6	245.5
12	75.5	101.8	132.0	166.2	204.3	246.3
13	75.9	102.3	132.6	166.8	204.9	247.0
14	76.3	102.7	133.1	167.4	205.6	247.7
15	76.7	103.2	133.6	168.0	206.3	248.5
16	77.1	103.7	134.2	168.6	206.9	249.2
17	77.5	104.2	134.7	169.2	207.6	249.9
18	77.9	104.6	135.3	169.8	208.3	250.7
19	78.3	105.1	135.8	170.4	208.9	251.4
20	78.8	105.6	136.3	171.0	209.6	252.2
21	79.2	106.1	136.9	171.6	210.3	252.9
22	79.6	106.6	137.4	172.2	211.0	253.6
23	80.0	107.0	138.0	172.9	211.7	254.4
24	80.4	107.5	138.5	173.5	212.3	255.1
25	80.8	108.0	139.1	174.1	213.0	255.9
26	81.3	108.5	139.6	174.7	213.7	256.6
27	81.7	109.0	140.2	175.3	214.4	257.4
28	82.1	109.5	140.7	175.9	215.1	258.1
29	82.5	110.0	141.3	176.6	215.8	258.9

**REDUCCION AL MERIDIANO.**

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	0 <sup>m</sup>	1 <sup>m</sup>	2 <sup>m</sup>	3 <sup>m</sup>	4 <sup>m</sup>	5 <sup>m</sup>
s	"	"	"	"	"	"
30	0.5	4.4	12.3	24.1	39.8	59.4
31	0.5	4.5	12.4	24.3	40.1	59.8
32	0.6	4.6	12.6	24.5	40.4	60.1
33	0.6	4.7	12.8	24.7	40.7	60.5
34	0.6	4.8	12.9	25.0	41.0	60.8
35	0.7	4.9	13.1	25.2	41.3	61.2
36	0.7	5.0	13.3	25.5	41.6	61.6
37	0.8	5.1	13.4	25.7	41.9	61.9
38	0.8	5.2	13.6	25.9	42.2	62.3
39	0.8	5.3	13.8	26.2	42.5	62.7
40	0.9	5.5	14.0	26.4	42.8	63.1
41	0.9	5.6	14.1	26.6	43.1	63.4
42	1.0	5.7	14.3	26.9	43.4	63.8
43	1.0	5.8	14.5	27.1	43.7	64.2
44	1.1	5.9	14.7	27.4	44.0	64.5
45	1.1	6.0	14.9	27.6	44.3	64.9
46	1.2	6.1	15.0	27.9	44.6	65.3
47	1.2	6.2	15.2	28.1	44.9	65.7
48	1.3	6.4	15.4	28.4	45.2	66.1
49	1.3	6.5	15.6	28.6	45.6	66.4
50	1.4	6.6	15.8	28.9	45.9	66.8
51	1.4	6.7	16.0	29.1	46.2	67.2
52	1.5	6.8	16.1	29.4	46.5	67.6
53	1.5	7.0	16.3	29.6	46.8	68.0
54	1.6	7.1	16.5	29.9	47.1	68.4
55	1.7	7.2	16.7	30.1	47.5	68.7
56	1.7	7.3	16.9	30.4	47.8	69.1
57	1.8	7.5	17.1	30.6	48.1	69.5
58	1.8	7.6	17.3	30.9	48.4	69.9
59	1.9	7.7	17.5	31.2	48.8	70.8

## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	6 <sup>m</sup>	7 <sup>m</sup>	8 <sup>m</sup>	9 <sup>m</sup>	10 <sup>m</sup>	11 <sup>m</sup>
s	"	"	"	"	"	"
30	83.0	110.4	141.9	177.2	216.4	259.6
31	83.4	110.9	142.4	177.8	217.1	260.4
32	83.8	111.4	143.0	178.4	217.8	261.1
33	84.2	111.9	143.5	179.1	218.5	261.9
34	84.7	112.4	144.1	179.7	219.2	262.6
35	85.1	112.9	144.6	180.3	219.9	263.4
36	85.5	113.4	145.2	180.9	220.6	264.2
37	86.0	113.9	145.8	181.6	221.3	264.9
38	86.4	114.4	146.3	182.2	222.0	265.7
39	86.8	114.9	146.9	182.8	222.7	266.4
40	87.3	115.4	147.5	183.5	223.4	267.2
41	87.7	115.9	148.0	184.1	224.1	268.0
42	88.1	116.4	148.6	184.7	224.8	268.7
43	88.6	116.9	149.2	185.4	225.5	269.5
44	89.0	117.4	149.7	186.0	226.4	270.3
45	89.5	117.9	150.3	186.6	227.1	261.0
46	89.9	118.4	150.9	187.3	227.8	271.8
47	90.3	118.9	151.5	187.9	228.5	272.6
48	90.8	119.5	152.0	188.6	229.2	273.3
49	91.2	120.0	152.6	189.2	229.9	274.1
50	91.7	120.5	153.2	189.8	230.6	274.9
51	92.1	121.0	153.8	190.5	231.3	275.7
52	92.6	121.5	154.4	191.1	232.0	276.4
53	93.0	122.0	154.9	191.8	232.7	277.2
54	93.5	122.5	155.5	192.4	233.4	278.0
55	93.9	123.1	156.1	193.1	234.1	278.8
56	94.4	123.6	156.7	193.7	234.8	279.6
57	94.8	124.1	157.3	194.4	235.5	280.3
58	95.3	124.6	157.8	195.0	236.1	281.1
59	95.7	125.1	158.4	195.7	236.8	281.9



## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	12 <sup>m</sup>	13 <sup>m</sup>	14 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	16 <sup>m</sup>
0	282.7	331.7	384.7	441.6	502.5
1	283.5	332.6	385.7	442.6	503.5
2	284.3	333.4	386.6	443.6	504.6
3	285.0	334.3	387.5	444.6	505.6
4	285.8	335.2	388.4	445.6	506.7
5	286.6	336.0	389.3	446.6	507.7
6	287.4	336.9	390.2	447.5	508.8
7	288.2	337.7	391.2	448.5	509.8
8	289.0	338.6	392.1	449.5	510.9
9	289.8	339.4	393.0	450.5	511.9
10	290.6	340.3	393.9	451.5	513.0
11	291.4	341.2	394.9	452.5	514.0
12	292.2	342.0	395.8	453.5	515.1
13	293.0	342.9	396.7	454.5	516.2
14	293.8	343.8	397.7	455.5	517.2
15	294.6	344.6	398.6	456.5	518.3
16	295.4	345.5	399.5	457.5	519.3
17	296.2	346.4	400.5	458.5	520.4
18	297.0	347.2	401.4	459.5	521.5
19	297.8	348.1	402.3	460.5	522.5
20	298.6	349.0	403.3	461.5	523.6
21	299.4	349.8	404.2	462.5	524.7
22	300.2	350.7	405.1	463.5	525.7
23	301.0	351.6	406.1	464.5	526.8
24	301.8	352.5	407.0	465.5	527.9
25	302.6	353.3	408.0	466.5	529.0
26	303.5	354.2	408.9	467.5	530.0
27	304.3	355.1	409.8	468.5	531.1
28	305.1	356.0	410.8	469.5	532.2
29	305.9	356.9	411.7	470.5	533.3

## REDUCCION AL NIVEL DEL MAR

$$H = \frac{I \sin \alpha}{\sin \beta}$$

h	17°	19°	21°	23°	25°
0	567.2	635.9	705.4	774.5	843.3
1	568.3	637.0	706.7	776.2	846.4
2	569.4	638.2	710.9	777.5	848.9
3	570.5	639.4	712.1	778.5	849.4
4	571.6	640.6	713.4	779.1	850.5
5	572.8	641.7	714.6	781.4	852.1
6	573.9	642.9	715.9	782.7	853.5
7	575.0	644.1	717.1	784.0	854.9
8	576.1	645.3	718.4	785.4	856.3
9	577.2	646.5	719.6	786.7	857.6
10	578.4	647.7	720.9	788.0	859.0
11	579.5	648.9	722.1	791.3	860.4
12	580.6	650.0	723.4	800.7	861.5
13	581.7	651.2	724.6	802.0	863.2
14	582.9	652.4	725.9	803.3	864.5
15	584.0	653.6	727.2	804.6	866.0
16	585.1	654.8	728.4	806.0	867.4
17	586.2	656.0	729.7	807.3	868.8
18	587.4	657.2	730.9	808.6	890.2
19	588.5	658.4	732.2	809.9	891.5
20	589.6	659.6	733.5	811.3	893.0
21	590.8	660.8	734.7	812.6	894.4
22	591.9	662.0	736.0	813.9	895.8
23	593.0	663.2	737.8	815.2	897.2
24	594.2	664.4	738.5	816.6	898.6
25	595.3	665.6	739.8	817.9	900.0
26	596.5	666.8	741.1	819.2	901.4
27	597.6	668.0	742.3	820.5	902.8
28	598.7	669.2	743.6	821.9	904.2
29	599.9	670.4	744.9	823.2	905.6

**REDUCCION AL MERIDIANO.**

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	12 <sup>m</sup>	13 <sup>m</sup>	14 <sup>m</sup>	15 <sup>m</sup>	16 <sup>m</sup>
s	"	"	"	"	"
30	306.7	357.7	412.7	471.6	534.3
31	307.5	358.6	413.6	472.6	535.4
32	308.4	359.5	414.6	473.6	536.5
33	309.2	360.4	415.5	474.6	537.6
34	310.0	361.3	416.5	475.6	538.7
35	310.8	362.2	417.4	476.6	539.8
36	311.7	363.1	418.4	477.7	540.8
37	312.5	364.0	419.4	478.7	541.9
38	313.3	364.9	420.3	479.7	543.0
39	314.1	365.8	421.3	480.7	544.1
40	315.0	366.6	422.2	481.7	545.2
41	315.8	367.5	423.2	482.8	546.3
42	316.6	368.4	424.2	483.8	547.4
43	317.4	369.3	425.1	484.8	548.5
44	318.3	370.2	426.1	485.9	549.6
45	319.1	371.1	427.0	486.9	550.6
46	319.9	372.0	428.0	487.9	551.7
47	320.8	372.9	429.0	488.9	552.8
48	321.6	373.8	429.9	490.0	553.9
49	322.5	374.7	430.9	491.0	555.0
50	323.3	375.6	431.9	492.1	556.1
51	324.1	376.5	432.8	493.1	557.2
52	325.0	377.4	433.8	494.1	558.3
53	325.8	378.3	434.8	495.2	559.4
54	326.7	379.3	435.8	496.2	560.6
55	327.5	380.2	436.7	497.2	561.7
56	328.4	381.1	437.7	498.3	562.8
57	329.2	382.0	438.7	499.3	563.9
58	330.0	382.9	439.7	500.4	565.0
59	330.9	383.8	440.7	501.4	566.1

## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	17"	18"	19"	20"	21"
"	"	'	"	"	"
30	601.0	671.6	746.2	824.6	907.0
31	602.2	672.8	747.4	825.9	908.4
32	603.3	674.1	748.7	827.3	909.8
33	604.5	675.3	750.0	828.6	911.2
34	605.6	676.5	751.3	829.9	912.6
35	606.8	677.7	752.6	831.2	914.0
36	607.9	678.9	753.8	832.6	915.5
37	609.1	680.1	755.1	833.9	916.9
38	610.2	681.3	756.4	835.3	918.3
39	611.4	682.6	757.7	836.6	919.7
40	612.5	683.8	759.0	838.0	921.1
41	613.7	685.0	760.2	839.3	922.5
42	614.8	686.2	761.5	840.7	923.9
43	616.0	687.4	762.8	842.0	925.3
44	617.2	688.7	764.1	843.4	926.8
45	618.3	689.9	765.4	844.7	928.2
46	619.5	691.1	766.7	846.1	929.6
47	620.6	692.4	768.0	847.5	931.0
48	621.8	693.6	769.3	848.9	932.4
49	623.0	694.8	770.6	850.2	933.8
50	624.1	696.0	771.9	851.6	935.2
51	625.3	697.3	773.1	852.9	936.6
52	626.5	698.5	774.5	854.3	938.1
53	627.6	699.7	775.7	855.7	939.5
54	628.8	701.0	777.1	857.1	940.9
55	630.0	702.2	778.4	858.4	942.3
56	631.2	703.5	779.7	859.8	943.8
57	632.3	704.7	781.0	861.1	945.2
58	633.5	705.9	782.3	862.5	946.6
59	634.7	707.1	783.6	863.9	948.1

## REDUCCION AL MERIDIANO.—Segunda parte.

$$(n) = \frac{2 \operatorname{sen}^4 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

$h$	$n$	$h$	$n$
<sup>m</sup> 0 00	0.0	<sup>m</sup> 15 30	0.5
1 00	0.0	40	0.6
2 00	0.0	50	0.6
3 00	0.0	16 00	0.6
4 00	0.0	10	0.6
5 00	0.0	20	0.7
6 00	0.0	30	0.7
7 00	0.0	40	0.7
8 00	0.0	50	0.8
9 00	0.1	17 00	0.8
10 00	0.1	10	0.8
11 00	0.1	20	0.8
12 00	0.2	30	0.9
10	0.2	40	0.9
20	0.2	50	1.0
30	0.2	18 00	1.0
40	0.2	10	1.0
50	0.3	20	1.1
13 00	0.3	30	1.1
10	0.3	40	1.1
20	0.3	50	1.2
30	0.3	19 00	1.2
40	0.3	10	1.3
50	0.3	20	1.3
14 00	0.4	30	1.4
10	0.4	40	1.4
20	0.4	50	1.4
30	0.4	20 00	1.5
40	0.4	10	1.5
50	0.5	20	1.6
15 00	0.5	30	1.7
10	0.5	40	1.7
20	0.5	50	1.8

## REDUCCION AL MERIDIANO.

$$(m) = \frac{2 \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

h	17 <sup>m</sup>	18 <sup>m</sup>	19 <sup>m</sup>	20 <sup>m</sup>	21 <sup>m</sup>
s	"	"	"	"	"
30	601.0	671.6	746.2	824.6	907.0
31	602.2	672.8	747.4	825.9	908.4
32	603.3	674.1	748.7	827.3	909.8
33	604.5	675.3	750.0	828.6	911.2
34	605.6	676.5	751.8	829.9	912.6
35	606.8	677.7	752.6	831.2	914.0
36	607.9	678.9	753.8	832.6	915.5
37	609.1	680.1	755.1	833.9	916.9
38	610.2	681.3	756.4	835.3	918.3
39	611.4	682.6	757.7	836.6	919.7
40	612.5	683.8	759.0	838.0	921.1
41	613.7	685.0	760.2	839.3	922.5
42	614.8	686.2	761.5	840.7	923.9
43	616.0	687.4	762.8	842.0	925.3
44	617.2	688.7	764.1	843.4	926.8
45	618.3	689.9	765.4	844.7	928.2
46	619.5	691.1	766.7	846.1	929.6
47	620.6	692.4	768.0	847.5	931.0
48	621.8	693.6	769.3	848.9	932.4
49	623.0	694.8	770.6	850.2	933.8
50	624.1	696.0	771.9	851.6	935.2
51	625.3	697.3	773.1	852.9	936.6
52	626.5	698.5	774.5	854.3	938.1
53	627.6	699.7	775.7	855.7	939.5
54	628.8	701.0	777.1	857.1	940.9
55	630.0	702.2	778.4	858.4	942.3
56	631.2	703.5	779.7	859.8	943.8
57	632.3	704.7	781.0	861.1	945.2
58	633.5	705.9	782.3	862.5	946.6
59	634.7	707.1	783.6	863.9	948.1

## REDUCCION AL MERIDIANO.—Segunda parte.

$$(n) = \frac{2 \operatorname{sen}^4 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen} 1''}$$

<i>h</i>	<i>n</i>	<i>h</i>	<i>n</i>
<sup>m</sup> 0 00	0.0	<sup>m</sup> 15 30	0.5
1 00	0.0	40	0.6
2 00	0.0	50	0.6
3 00	0.0	16 00	0.6
4 00	0.0	10	0.6
5 00	0.0	20	0.7
6 00	0.0	30	0.7
7 00	0.0	40	0.7
8 00	0.0	50	0.8
9 00	0.1	17 00	0.8
10 00	0.1	10	0.8
11 00	0.1	20	0.8
12 00	0.2	30	0.9
10	0.2	40	0.9
20	0.2	50	1.0
30	0.2	18 00	1.0
40	0.2	10	1.0
50	0.3	20	1.1
13 00	0.3	30	1.1
10	0.3	40	1.1
20	0.3	50	1.2
30	0.3	19 00	1.2
40	0.3	10	1.3
50	0.3	20	1.3
14 00	0.4	30	1.4
10	0.4	40	1.4
20	0.4	50	1.4
30	0.4	20 00	1.5
40	0.4	10	1.5
50	0.5	20	1.6
15 00	0.5	30	1.7
10	0.5	40	1.7
20	0.5	50	1.8

**LOGARITMOS DEL FACTOR  $k$   
PARA LLEVAR EN CUENTA LA VARIACION DEL CRONOMETRO  
EN LAS REDUCCIONES AL MERIDIANO.**

$v$	Log. $k$	$v$	Log. $k$
— 30	9.9997	+ 1	0.0000
29	9.9997	2	0.0000
28	9.9997	3	0.0000
27	9.9997	4	0.0000
26	9.9997	5	0.0001
25	9.9998	6	0.0001
24	9.9998	7	0.0001
23	9.9998	8	0.0001
22	9.9998	9	0.0001
21	9.9998	10	0.0001
20	9.9998	11	0.0001
19	9.9998	12	0.0001
18	9.9998	13	0.0001
17	9.9998	14	0.0001
16	9.9998	15	0.0002
15	9.9999	16	0.0002
14	9.9999	17	0.0002
13	9.9999	18	0.0002
12	9.9999	19	0.0002
11	9.9999	20	0.0002
10	9.9999	21	0.0002
9	9.9999	22	0.0002
8	9.9999	23	0.0002
7	9.9999	24	0.0002
6	9.9999	25	0.0003
5	0.0000	26	0.0003
4	0.0000	27	0.0003
3	0.0000	28	0.0003
2	0.0000	29	0.0003
— 1	0.0000	+ 30	0.0003



---

---

**Reducción de observaciones micrométricas, y tablas para facilitar el cálculo de la corrección por refracción que deben sufrir las medidas micrométricas ejecutadas en los Ecuatoriales.**

La tabla I, cuyo argumento es la distancia zenital verdadera, contiene el logaritmo de  $a''$  con que en la notación de Bessel se representa la variación de la refracción, y  $A''$  y  $\lambda''$  designan el exponente de la potencia á que deben elevarse los factores relativos á la presión y temperatura para tener en cuenta el estado meteorológico de la capa de aire en que se efectúan las observaciones. La tabla II contiene el factor barométrico, y fué calculada por el que esto escribe, usando las fórmulas que Bessel dió para ello. La primera parte de la tabla III contiene el factor dependiente del termómetro fijo al barómetro, y comprende la corrección debida á la dilatación del mercurio y á la escala del barómetro, y la segunda parte, el factor por el cual debe multiplicarse la refracción media para llevar en cuenta la temperatura actual. La primera parte de la tabla tiene por argumento la indicación del termómetro fijo, en grados centígrados, y la segunda da la del termómetro libre, en la misma especie de grados. Las tablas I y III son las de Bessel, y están tomadas de la obra de M. W. Chauvenet "Spherical and Practical Astronomy."

Con el objeto de facilitar el cálculo de la corrección por refracción, que deben sufrir las medidas micrométricas ejecutadas en los instrumentos paralácticos, calcule la tabla IV para la latitud del Observatorio de Tacubaya,  $+19^{\circ} 24' 17''.5$ : su argumento es el ángulo horario, y da los valores de  $N$  y de  $\cot n$  de minuto en minuto de tiempo entre  $0^h$  y  $6^h$ .

El significado de estas auxiliares se comprende fácilmente por las siguientes fórmulas, en las que  $z$ ,  $\varphi$ ,  $\delta$ ,  $q$  y  $h$  representan la distancia zenital verdadera, la latitud de la estación, la declinación del astro observado, el ángulo paraláctico y el horario, respectivamente:

$$\begin{aligned}\cos z &= \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos h \\ \sin z \cos q &= \sin \varphi \cos \delta - \cos \varphi \sin \delta \cos h \\ \sin z \sin q &= \cos \varphi \sin h\end{aligned}$$

Representando el valor de  $\cos \varphi \cos h$  por  $\sin n \sin N$ , y el de  $\sin \varphi$  por  $\sin n \cos N$ , y sustituyendo en las fórmulas anteriores, se tendrá

$$\begin{aligned}\cos \varphi \cos h &= \sin n \sin N \\ \sin \varphi &= + \sin n \cos N \\ \cos z &= \sin \delta \sin n \cos N + \cos \delta \sin n \sin N \\ &= \sin n \sin (N + \delta) \\ \sin z \cos q &= \cos \delta \sin n \cos N + \sin \delta \sin n \sin N \\ &= \sin n \cos (N + \delta) \\ \sin z \sin q &= \cos \varphi \sin h = \cos n\end{aligned}$$

y, por consiguiente,

$$\operatorname{tg} q = \frac{\cot n}{(\cos N + \delta_0)} \quad \operatorname{tg} z = \frac{\cot (N + \delta_0)}{\cos q},$$

en las que

$$\operatorname{tg} N = \cos \varphi \cos h, \text{ y } \cot n = \operatorname{tg} h \operatorname{sen} N.$$

Al calcular la corrección que por refracción debe hacerse á las medidas micrométricas observadas, se usan de nuevo los valores de  $N$  y  $\cot n$ , ó el de  $q$ , si con el micrómetro se miden directamente diferencias de ascensión recta y declinación, ó distancias sobre un círculo máximo y ángulos de posición.

*Corrección que debe hacerse á las medidas micrométricas de la diferencia de ascensión recta y declinación entre dos astros:*

$$\beta = B \ T \qquad H = a'' \ \beta'' \ \gamma \lambda''$$

$$\Delta (\delta' - \delta) = \frac{H (\delta' - \delta)}{\operatorname{sen}^2 (N + \delta_0)}$$

$$\Delta (a' - a) = \Delta (\delta' - \delta) = \frac{\cot n \cos (N + 2 \delta_0)}{15 \cos^2 \delta}$$

*Cálculo del factor paraláctico para Tacubaya.*

$$\operatorname{tg} \varphi' = (9.5439) \qquad \operatorname{tag} \gamma = \frac{\tan \varphi'}{\cos h}$$

$$A = (9.7454)$$

$$D = (0.4655)$$

$$(a - a') \zeta = \beta \Delta_a = \frac{A \operatorname{sen} h}{\cos \delta}$$

$$(\delta - \delta') \zeta = \beta \Delta_\delta = \frac{D' \operatorname{sen} (\gamma - \delta)}{\operatorname{sen} \gamma}$$

## I

## TABLAS DE REFRACCION

POR BESSEL PARA LA CORRECCION DE MEDIDAS MICROMETRICAS.

Dist., centímetros.	Log $\alpha''$	$A''$	$\lambda''$
0° 0'	6.4458	0	.....
10 0	6.4458	2	.....
20 0	6.4456	4	.....
30 0	6.4452	3	.....
35 0	6.4449	3	.....
40 0	6.4446	5	.....
45 0	6.4441	2	..... 1.005
46 0	6.4439	2	..... 1.005
47 0	6.4437	1	..... 1.005
48 0	6.4436	2	..... 1.006
49 0	6.4434	1	..... 1.006
50 0	6.4433	2	..... 1.006
51 0	6.4431	2	..... 1.007
52 0	6.4429	1	..... 1.007
53 0	6.4428	3	..... 1.008
54 0	6.4425	3	..... 1.008
55 0	6.4422	3	..... 1.009
56 0	6.4419	3	..... 1.010
57 0	6.4416	4	..... 1.011
58 0	6.4412	4	..... 1.012
59 0	6.4408	4	..... 1.013
60 0	6.4404	4	..... 1.014
61 0	6.4400	5	..... 1.015
62 0	6.4395	5	..... 1.016
63 0	6.4390	6	..... 1.017
64 0	6.4384	6	..... 1.019
65 0	6.4378	8	..... 1.020
66 0	6.4370	9	..... 1.022
67 0	6.4361	10	..... 1.024
68 0	6.4351	12	..... 1.025
69 0	6.4339	18	..... 1.028
70 0	6.4323		..... 1.031

Dist. en minutos.	Log $\alpha''$	$\Delta''$	$\lambda''$
70° 0'	6.4326 15	.....	1.031
71 0	6.4311 19	.....	1.034
72 0	6.4292 21	.....	1.037
73 0	6.4271 25	.....	1.040
74 0	6.4246 28	.....	1.043
75 0	6.4218 4	.....	1.047
10	6.4214 4	.....	1.048
20	6.4210 5	.....	1.049
30	6.4205 5	.....	1.050
40	6.4200 6	.....	1.052
50	6.4194 6	.....	1.053
76 00	6.4188 6	.....	1.054
10	6.4181 7	.....	1.055
20	6.4174 7	.....	1.057
30	6.4167 7	.....	1.058
40	6.4160 7	.....	1.059
50	6.4153 8	.....	1.061
77 00	6.4145 7	0.997	1.062
10	6.4138 8	0.997	1.064
20	6.4130 8	0.997	1.066
30	6.4122 8	0.996	1.067
40	6.4114 8	0.996	1.069
50	6.4106 8	0.996	1.071
78 00	6.4097 9	0.996	1.073
10	6.4088 9	0.996	1.075
20	6.4078 10	0.996	1.076
30	6.4067 11	0.996	1.078
40	6.4056 11	0.996	1.080
50	6.4044 12	0.995	1.082
79 00	6.4032 12	0.995	1.085
10	6.4019 13	0.995	1.087
20	6.4005 14	0.995	1.089
30	6.3991 14	0.995	1.091
40	6.3976 15	0.995	1.094
50	6.3962 14	0.994	1.096
80 00	6.3947 15	0.994	1.099
10	6.3931 16	0.994	1.102
20	6.3914 17	0.994	1.105
30	6.3895 19	0.993	1.108
40	6.3876 19	0.993	1.112

Dist. zenitales.	Loga "	A"	$\lambda''$
80°40	6.3876	0.993	1.112
50	6.3856	0.993	1.115
81 00	6.3836	0.993	1.119
10	6.3816	0.992	1.123
20	6.3795	0.992	1.127
30	6.3774	0.992	1.132
40	6.3752	0.991	1.136
50	6.3728	0.991	1.141
82 00	6.3702	0.991	1.146
10	6.3674	0.990	1.151
20	6.3643	0.990	1.156
30	6.3611	0.989	1.161
40	6.3578	0.989	1.167
50	6.3544	0.988	1.172
83 00	6.3508	0.987	1.178
10	6.3469	0.986	1.183
20	6.3427	0.985	1.188
30	6.3382	0.984	1.193
40	6.3334	0.983	1.199
50	6.3284	0.982	1.204
84 00	6.3231	0.981	1.209
10	6.3174	0.980	1.214
20	6.3115	0.979	1.219
30	6.3052	0.977	1.224
40	6.2987	0.976	1.228
50	6.2819	0.974	1.232
85 00	6.2847	0.973	1.237

## II

## FACTOR BAROMETRICO.

Alt. barométrica	Log. B	Comp. log. B	Alt. barométrica.	Log. B	Comp. log. B
mm			mm		
560	9.87226	—0.12774	581	9.88825	—0.11175
561	9.87303	0.12697	582	9.88890	0.11101
562	9.87381	0.12619	583	9.88974	0.11029
563	9.87458	0.12542	584	9.89048	0.10952
564	9.87535	0.12465	585	9.89123	0.10877
565	9.87612	0.12388	586	9.89197	0.10803
566	9.87689	0.12311	587	9.89271	0.10729
567	9.87765	0.12235	588	9.89345	0.10655
568	9.87842	0.12157	589	9.89419	0.10581
569	9.87918	0.12082	590	9.89492	0.10508
570	9.87994	0.12006	591	9.89566	0.10434
571	9.88071	0.11929	592	9.89639	0.10361
572	9.88147	0.11853	593	9.89712	0.10288
573	9.88222	0.11778	594	9.89786	0.10214
574	9.88298	0.11702	595	9.89859	0.10141
575	9.88374	0.11626	596	9.89932	0.10068
576	9.88449	0.11551	597	9.90004	0.09996
577	9.88525	0.11475	598	9.90077	0.09923
578	9.88600	0.11400	599	9.90150	0.09850
579	9.88675	0.11325	600	9.90222	0.09778
580	9.88750	0.11250			

Dist. zenitales.	Loga "			Log. )
80°40	6.8876	20		
50	6.8856	20		
81 00	6.8836	20		
10	6.8816	21		
20	6.8795	21		
30	6.8774	21		
40	6.8752	21		
50	6.8728	21		
82 00	6.8702	21		
10	6.8674	21		
20	6.8644	21		
30	6.8614	21		
40	6.8584	21		
50	6.8554	21		
83 00	6.8524	21		
10	6.8494	21		
20	6.8464	21		
30	6.8434	21		
40	6.8404	21		
50	6.8374	21		
84 00	6.8344	21		
10	6.8314	21		
20	6.8284	21		
30	6.8254	21		
40	6.8224	21		
50	6.8194	21		
85 00	6.8164	21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		
		27		
		28		
		29		
		30		
		31		
		32		
		33		
		34		
		35		
		36		
		37		
		38		
		39		
		40		
		41		
		42		
		43		
		44		
		45		
		46		
		47		
		48		
		49		
		50		
		51		
		52		
		53		
		54		
		55		
		56		
		57		
		58		
		59		
		60		
		61		
		62		
		63		
		64		
		65		
		66		
		67		
		68		
		69		
		70		
		71		
		72		
		73		
		74		
		75		
		76		
		77		
		78		
		79		
		80		
		81		
		82		
		83		
		84		
		85		
		86		
		87		
		88		
		89		
		90		
		91		
		92		
		93		
		94		
		95		
		96		
		97		
		98		
		99		
		100		



ángulo paraláctico y de  
calculada para la latitud  
Nacional de Tucubaya.

		<i>h</i>	<i>h</i>	<i>N</i>	<i>lg. cot n</i>	<i>h</i>
		<i>h</i> <i>m</i>	<i>h</i> <i>m</i>	<i>o</i> <i>'</i>		<i>h</i> <i>m</i>
		24 00	0 30	70 26	9.0932	23 30
	7 6145	23 59	31	26	9.1080	29
	7.9155	58	32	25	9.1221	28
36	8.0916	57	33	25	9.1359	27
36	8.2165	56	34	24	9.1487	26
36	8.3134	55	35	23	9.1614	25
35	8.4175	54	36	22	9.1737	24
35	8.4596	53	37	22	9.1858	23
35	8.5177	52	38	21	9.1975	22
35	8.5689	51	39	20	9.2090	21
35	8.6147	50	40	19	9.2202	20
35	8.6557	49	41	18	9.2311	19
34	8.6939	48	42	17	9.2417	18
34	8.7281	47	43	17	9.2522	17
34	8.7610	46	44	16	9.2624	16
33	8.7910	45	45	15	9.2722	15
33	8.8191	44	46	14	9.2821	14
33	8.8456	43	47	13	9.2916	13
32	8.8704	42	48	12	9.3010	12
32	8.8940	41	49	11	9.3102	11
32	8.9164	40	50	10	9.3192	10
31	8.9377	39	51	9	9.3280	9
31	8.9579	38	52	7	9.3367	8
30	8.9774	37	53	6	9.3452	7
30	8.9960	36	54	5	9.3536	6
29	9.0138	35	55	4	9.3618	5
29	9.0310	34	56	3	9.3699	4
28	9.0475	33	57	2	9.3778	3
28	9.0634	32	58	1	9.3857	2
27	9.0788	31	59	69 59	9.3934	1
26	9.0936	23 30	1 00	58	9.4010	23 0

h				h			
h		N	lg. cot n	h		N	lg. cot n
h	m	°	'	h	m	°	'
1	0	69	58	23	00	1	30
	1		57		59	69	8
	2		55		58		6
	3		54		57		4
	4		53		56		2
	5		51		55	68	59
	6		49		54		57
	7		48		53		35
	8		47		52		36
	9		45		51		37
10			44		50		38
11			42		49		39
12			41		48		40
13			39		47		41
14			37		46		42
15			36		45		43
16			34		44		44
17			32		43		45
18			31		42		46
19			29		41		47
20			27		40		48
21			25		39		49
22			24		38		50
23			22		37		21
24			20		36		18
25			18		35		17
26			16		34		16
27			14		33		15
28			12		32		14
29			10		31		13
30	69	8		23	30		12
							11
							10
							9
							8
							7
							6
							5
							4
							3
							2
							1
							0

$\lambda$	N	lg. cot $\pi$	$\lambda$	$\lambda$	N	lg. cot $\pi$	$\lambda$
<sup>h</sup> <sup>m</sup> 2 0	67 52	9.7282	<sup>h</sup> <sup>m</sup> 22 00	<sup>h</sup> <sup>m</sup> 2 30	66 04	9.8429	<sup>h</sup> <sup>m</sup> 21 30
1	49	9.7324	59	31	65 59	9.8496	29
2	46	9.7366	58	32	55	9.8533	28
3	43	9.7407	57	33	51	9.8569	27
4	40	9.7449	56	34	46	9.8606	26
5	37	9.7490	55	35	42	9.8642	25
6	33	9.7531	54	36	37	9.8678	24
7	30	9.7571	53	37	32	9.8714	23
8	27	9.7612	52	38	28	9.8750	22
9	23	9.7652	51	39	23	9.8786	21
10	20	9.7693	50	40	18	9.8822	20
11	17	9.7733	49	41	14	9.8857	19
12	13	9.7772	48	42	9	9.8893	18
13	10	9.7812	47	43	4	9.8928	17
14	6	9.7851	46	44	64 59	9.8964	16
15	2	9.7890	45	45	54	9.8999	15
16	66 59	9.7930	44	46	49	9.9034	14
17	55	9.7968	43	47	44	9.9069	13
18	51	9.8007	42	48	38	9.9104	12
19	48	9.8046	41	49	33	9.9139	11
20	44	9.8084	40	50	28	9.9174	10
21	40	9.8122	39	51	22	9.9209	9
22	36	9.8160	38	52	17	9.9244	8
23	32	9.8198	37	53	12	9.9278	7
24	28	9.8236	36	54	6	9.9313	6
25	24	9.8273	35	55	0	9.9347	5
26	20	9.8311	34	56	63 55	9.9382	4
27	16	9.8348	33	57	49	9.9416	3
28	12	9.8385	32	58	43	9.9450	2
29	8	9.8422	31	59	37	9.9484	1
30	66 4	9.8429	22 30	8 00	31	9.9519	21 0

h		N	lg. cot n	h		h		N	lg. cot n	h	
h	m	°	'	h	m	h	m	°	'	h	m
3	0	68	81	9.9519	21 00	3	30	59	57	0.0523	20 30
	1		25	9.9553	59		31		48	0.0566	29
	2		19	9.9587	58		32		40	0.0589	28
	3		18	9.9621	57		33		31	0.0622	27
	4		7	9.9655	56		34		22	0.0655	26
	5		0	9.9689	55		35		13	0.0688	25
	6	62	54	9.9723	54		36		4	0.0721	24
	7		48	9.9756	53		37	58	55	0.0754	23
	8		41	9.9790	52		38		46	0.0787	22
	9		34	9.9824	51		39		36	0.0820	21
	10		28	9.9857	50		40		27	0.0853	20
	11		21	9.9861	49		41		17	0.0886	19
	12		14	9.9895	48		42		7	0.0919	18
	13		7	9.9958	47		43	57	58	0.0952	17
	14		0	9.9992	46		44		48	0.0985	16
	15	61	58	0.0025	45		45		88	0.1017	15
	16		46	0.0059	44		46		27	0.1050	14
	17		39	0.0092	43		47		17	0.1083	13
	18		32	0.0125	42		48		6	0.1116	12
	19		24	0.0159	41		49	56	56	0.1149	11
	20		17	0.0192	40		50		45	0.1182	10
	21		9	0.0225	39		51		34	0.1215	9
	22		1	0.0258	38		52		23	0.1248	8
	23	60	54	0.0291	37		53		12	0.1281	7
	24		46	0.0325	36		54		1	0.1313	6
	25		38	0.0358	35		55	55	49	0.1346	5
	26		30	0.0391	34		56		88	0.1379	4
	27		22	0.0424	33		57		26	0.1412	3
	28		14	0.0457	32		58		14	0.1445	2
	29		6	0.0490	31		59		2	0.1478	1
	30	59	57	0.0523	21 30	4	00	54	50	0.1511	20 0

$\lambda$	N	lg. cot $n$	$\lambda$	$\lambda$	N	lg. cot $n$	$\lambda$
$^{\circ}$ 4 0	54 50	0.1511	$^{\circ}$ 20 00	$^{\circ}$ 4 30	47 22	0.2495	$^{\circ}$ 19 30
1	87	0.1543	19 59	31	04	0.2527	29
2	25	0.1576	58	32	46 46	0.2560	28
3	12	0.1609	57	33	27	0.2592	27
4	00	0.1642	56	34	08	0.2625	26
5	53 47	0.1675	55	35	45 49	0.2657	25
6	84	0.1708	54	36	89	0.2690	24
7	21	0.1741	53	37	10	0.2723	23
8	07	0.1774	52	38	44 50	0.2755	22
9	52 54	0.1806	51	39	80	0.2787	21
10	40	0.1839	50	40	09	0.2819	20
11	26	0.1872	49	41	48 49	0.2851	19
12	12	0.1905	48	42	28	0.2883	18
13	51 58	0.1938	47	43	07	0.2915	17
14	48	0.1971	46	44	42 45	0.2947	16
15	28	0.2004	45	45	23	0.2979	15
16	18	0.2037	44	46	01	0.3011	14
17	50 59	0.2069	43	47	41 39	0.3043	13
18	48	0.2102	42	48	16	0.3074	12
19	27	0.2135	41	49	40 53	0.3106	11
20	11	0.2168	40	50	29	0.3137	10
21	49 55	0.2200	39	51	06	0.3168	9
22	39	0.2233	38	52	39 42	0.3199	8
23	28	0.2266	37	53	18	0.3230	7
24	06	0.2299	36	54	38 53	0.3261	6
25	48 50	0.2331	35	55	28	0.3292	5
26	38	0.2364	34	56	08	0.3323	4
27	16	0.2397	33	57	37 37	0.3353	3
28	47 58	0.2430	32	58	11	0.3383	2
29	40	0.2462	31	59	36 45	0.3414	1
4 30	22	0.2495	19 30	5 00	19	0.3444	19 0

$\lambda$	N	lg. cot. $\lambda$	$\lambda$	$\lambda$	N	lg. cot. $\lambda$	$\lambda$
$h$ 5	$m$ 0	$^{\circ}$ 36 19	0.3444	$h$ 19	$m$ 00	$^{\circ}$ 5 30	20 20
	1	35 52	0.3473		58	31	19 43
	2	24	0.3503		57	32	05
	3	34 57	0.3532		56	33	18 27
	4	29	0.3562		55	34	17 49
	5	01	0.3591		54	35	10
	6	33 32	0.3619		53	36	16 31
	7	04	0.3648		52	37	15 52
	8	32 35	0.3676		51	38	13
	9	05	0.3704		50	39	14 34
	10	31 34	0.3732		49	40	13 54
	11	04	0.3759		48	41	14
	12	30 33	0.3787		47	42	12 33
	13	03	0.3814		46	43	11 53
	14	29 31	0.3840		45	44	12
	15	28 59	0.3866		44	45	10 31
	16	27	0.3892		43	46	9 50
	17	27 55	0.3918		42	47	09
	18	22	0.3943		41	48	8 27
	19	26 49	0.3968		40	49	7 45
	20	15	0.3993		39	50	04
	21	25 41	0.4017		38	51	6 22
	22	06	0.4040		37	52	5 40
	23	24 32	0.4064		36	53	4 57
	24	23 57	0.4087		35	54	15
	25	22	0.4109		34	55	3 33
	26	22 46	0.4131		33	56	2 50
	27	10	0.4153		32	57	08
	28	21 34	0.4174		31	58	1 25
	29	20 58	0.4195		30	59	0 43
	30	20	0.4215	18 30	6 00	0 00	0.0000
							18 0

---

## CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO Y VICEVERSA.

---

Puesto que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo,  $3^m 56^s.555$ . Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquél. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea correspondiente á una hora media dada, ó viceversa. Daremos algunas explicaciones para que se comprenda la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

El instante del tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el instante del tránsito del Sol medio lo es para contar el día solar medio. Supongamos que para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución

diaria, es decir, que próximamente son las 8<sup>a</sup> de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero sobre el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener lugar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje de la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equinoccial, forman con el meridiano dos ángulos diedros, que son los horarios de los astros, de manera que en nuestro caso el ángulo horario del Sol medio medirá próximamente la hora media, y el del punto equinoccial medirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos planos, equinoccial y solar, no será otra cosa que la ascensión recta del Sol medio en el instante que venimos considerando. Se comprende entonces fácilmente, que si del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media del Sol en *aquel instante*, se obtendrá el ángulo que hemos dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano; de manera que si tomamos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer que el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión recta, y el residuo que obtuviésemos representaría entonces un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos que restar la corrección que diesen las tablas, para convertirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por último la hora media correspondiente á la hora sidérea dada. Por tanto, la regla para reconocer entonces la hora media correspondiente á una hora sidérea dada, es la



siguiente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del Sol medio como la da el Anuario; tomando por argumento el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le corresponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el resultado será la hora media que se busca.

Haciendo consideraciones semejantes á las anteriores, fácilmente se viene en conocimiento de la regla que debe seguirse para resolver el problema inverso; esto es, encontrar la hora sidérea correspondiente á una hora dada de tiempo medio, para lo cual se suma á la hora propuesta la ascensión recta del Sol medio, más la corrección que da la Tabla II, tomando por argumento aquella hora dada.

*Ejemplo para el primer caso.*—El 15 de Marzo de 1905 marca un péndulo sidéreo, perfectamente arreglado,  $10^h 25^m 33^s.69$  en el instante en que se observa un fenómeno; ¿á qué hora de tiempo medio corresponde?

Tiempo sidéreo.....	$10^h 25^m 33^s.69$
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio.....	$23 \ 30 \ 35. \ 83$
Intervalo de tiempo sidéreo.....	$10^h 54^m 57^s.86$
Corrección, Tabla I.....	$1 \ 47. \ 30$
Hora media correspondiente .....	$10^h 53^m 10^s.56$

NOTA.—Puesto que la duración del día sidéreo es  $3^m 55^s.91$  menor que el día medio, se comprende que

si la diferencia entre la hora sidérea dada y la ascensión recta del Sol medio á medio día medio, es menor que esa diferencia, sucederá que á la misma hora sidérea *numéricamente* correspondan dos horas medias de la misma fecha del día medio, las cuales difieren entre sí 24 horas próximamente.

La primera hora se obtiene como ya se indicó, y la segunda restando de la primera la cantidad  $3^{\text{m}}55^{\text{s}}.91$ , que es la corrección por 24 horas sidéreas que transcurren.

*Ejemplo.*—Una estrella cuya ascensión recta es  $18^{\text{h}}08^{\text{m}}34^{\text{s}}.97$ , el día 23 de Diciembre de 1905, ¿á qué hora media pasa por el meridiano?

Hora sidérea.....	$18^{\text{h}}08^{\text{m}}34^{\text{s}}.97$
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio.....	$18\ 06\ 30.73$
	<hr/>
	$00^{\text{h}}02^{\text{m}}04^{\text{s}}.24$
Corrección, Tabla I .....	$0.33$
	<hr/>
$1^{\text{a}}$ hora media, Diciembre 23.....	$0^{\text{h}}02^{\text{m}}03^{\text{s}}.91$
Corrección, Tabla I.....	$3\ 55.91$
	<hr/>
$2^{\text{a}}$ hora media, Diciembre 23 .....	$23^{\text{h}}58^{\text{m}}08^{\text{s}}.00$

*Ejemplo para el segundo caso.*—El 29 de Septiembre marca un guarda tiempo perfectamente arreglado al tiempo medio, en el instante de una observación,  $7^{\text{h}}50^{\text{m}}38^{\text{s}}.83$ , ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

Hora media.....	7 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> . 83
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio.....	12 31 23. 57
Corrección, Tabla II, tomando por argu- mento el tiempo medio.....	1 17. 32
Hora sidérea.....	20 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 19 <sup>s</sup> . 72

Debemos advertir que las ascensiones rectas del Anuario están calculadas para el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya; mas para otro lugar, es fácil corregirlas, siempre que se conozca su longitud con relación al meridiano de Tacubaya, teniendo presente que las ascensiones rectas aumentan en veinticuatro horas, según hemos dicho antes, 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>.555, pudiendo, por lo mismo, una de las tablas dar la corrección. En efecto, la Tabla II está formada bajo la siguiente proporción: si á veinticuatro horas les corresponden de variación en la ascensión recta del Sol 3<sup>m</sup> 56<sup>s</sup>.555, á  $x$  horas ¿cuánto les corresponderá?, que sería precisamente la proporción que tendríamos que formar para la corrección de la ascensión recta para otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos, por ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á 16 minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II da para 16 minutos una corrección de 2<sup>s</sup>.63, que será lo que tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas del Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se trata. Si en vez de estar al Oeste, quedase al Este, la corrección que diese la misma Tabla II se restaría de las ascensiones rectas del Anuario.

Tabla I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. sid.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	Para segundos.	
0	0 0.000	0 9.830	0 19.659	0 29.489	1	0.003
1	0 0 164	0 9 998	0 19 823	0 29 653	2	005
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816	3	008
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980	4	011
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144		
5	0 0.819	0 10 649	0 20.478	0 30.308	5	014
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472	6	016
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635	7	019
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799	8	022
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963	9	025
10	0 1.638	0 11.468	0 21.297	0 31.127	10	027
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291	11	030
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455	12	033
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618	13	035
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782	14	038
15	0 2.457	0 12.287	0 22.117	0 31.946	15	041
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110	16	044
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274	17	046
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438	18	049
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601	19	052
20	0 3.277	0 13.106	0 22.936	0 32.765	20	055
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929	21	057
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093	22	060
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257	23	063
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420	24	066
25	0 4.096	0 13.926	0 23.755	0 33.584	25	068
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748	26	071
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912	27	074
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076	28	076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240	29	079

en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

sidéreo.—Corrección substractiva.

Int. sid.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 30	<sup>m</sup> 0 4.915	<sup>m</sup> 0 14.744	<sup>m</sup> 0 24.574	<sup>m</sup> 0 34.403	<sup>s</sup> 30	0.082
31	0 5 079	0 14 908	8 24 738	0 34 567	31	085
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731	32	087
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895	33	090
34	0 5 570	0 14 400	0 25 229	0 35 059	34	093
35	0 5.734	0 15.563	0 25.893	0 35.228	35	096
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 384	36	098
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550	37	101
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714	38	104
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878	39	106
40	0 6.553	0 16.383	0 26.212	0 36.042	40	109
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206	41	112
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369	42	115
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533	43	117
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697	44	120
45	0 7.372	0 17.202	0 27.031	0 36.861	45	123
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025	46	126
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188	47	128
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352	48	131
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516	49	134
50	0 8.191	0 18.021	0 27.850	0 37.680	50	137
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014	0 37 844	51	139
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008	52	142
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171	53	145
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335	54	147
55	0 9.010	0 18.840	0 28.670	0 38.499	55	150
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663	56	153
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827	57	156
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991	58	158
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154	59	161

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. sid.	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	Para segundos	
<sup>m</sup> 0	<sup>m</sup> 0 39.318	<sup>m</sup> 0 49.148	<sup>m</sup> 0 58.977	<sup>m</sup> 1 8.807	.	
1	0 39 482	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
2	0 39 646	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
3	0 39 810	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
4	0 39 974	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
5	0 40.137	0 49.967	0 59.796	1 9.626	5	014
6	0 40 301	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
7	0 40 465	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
8	0 40 629	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
9	0 40 793	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
10	0 40.956	0 50.786	1 0.616	1 10.445	10	027
11	0 41 120	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
12	0 41 284	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
13	0 41 448	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
14	0 41 612	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
15	0 41.776	0 51.605	1 1.435	1 11.264	15	041
16	0 41 939	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
17	0 42 103	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
18	0 42 267	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
19	0 42 431	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
20	0 42.595	0 52.424	1 2.254	1 12.083	20	055
21	0 42 759	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
22	0 42 922	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
23	0 43 086	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
24	0 43 250	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
25	0 43.414	0 53.243	1 3.073	1 12.903	25	068
26	0 43 578	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
27	0 43 742	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
28	0 43 906	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
29	0 44 069	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

## sidéreo.—Corrección substractiva.

Int. al 1.	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	Para segundos.
<sup>m</sup> 30	<sup>m</sup> 0 14.233	<sup>m</sup> 0 54.963	<sup>m</sup> 1 3.892	<sup>m</sup> 1 13.722	<sup>s</sup> 30 0.082
31	0 44 397	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31 085
32	0 44 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32 087
33	0 44 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33 090
34	0 44 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34 093
35	0 45.052	0 54.882	1 4.711	1 14.541	35 096
36	0 45 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36 098
37	0 45 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37 101
38	0 45 514	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38 104
39	0 45 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39 106
40	0 45.871	0 55.701	1 5.530	1 15.360	40 109
41	0 46 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41 112
42	0 46 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42 115
43	0 46 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43 117
44	0 46 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44 120
45	0 46.690	0 56.520	1 6 350	1 16.179	45 123
46	0 46 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46 126
47	0 47 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47 128
48	0 47 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48 131
49	0 47 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49 134
50	0 47.510	0 57.339	1 7.169	1 16.998	50 137
51	0 47 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51 139
52	0 47 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52 142
53	0 48 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53 145
54	0 48 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54 147
55	0 48.329	0 58.158	1 7.988	1 17.817	55 150
56	0 48 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56 153
57	0 48 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57 156
58	0 48 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58 158
59	0 48 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59 161

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. sid.	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	Para segundos.	
m	m	m	m	m	s	
0	1 18.636	1 28.466	1 38.296	1 48.125	1	0.003
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 289	2	005
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 453	3	008
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 617	4	011
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 780		
5	1 19.456	1 29.285	1 39.115	1 48.944	5	014
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 108	6	016
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 272	7	019
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 436	8	022
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 600	9	025
10	1 20.275	1 30.104	1 39.934	1 49.763	10	027
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 927	11	030
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 091	12	033
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 255	13	035
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 419	14	038
15	1 21.094	1 30.923	1 40.753	1 50.583	15	041
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 746	16	044
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 910	17	046
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 074	18	049
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 238	19	052
20	1 21.913	1 31.743	1 41.572	1 51.402	20	055
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 565	21	057
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 729	22	060
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 893	23	063
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 057	24	066
25	1 22.732	1 32.562	1 42.391	1 52.221	25	068
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 385	26	071
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 548	27	074
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 712	28	076
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 876	29	079



sidéreo.—Corrección substractiva.

Int. sid.	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 30	<sup>m</sup> 1 28.551	<sup>m</sup> 1 33 318	<sup>m</sup> 1 43.210	<sup>m</sup> 1 53.040	<sup>s</sup> 30	0 082
31	1 28 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204	31	085
32	1 28 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368	32	087
33	1 24 048	1 33 872	1 43 702	1 53 531	33	090
34	1.24 207	1 32 036	1 43 866	1 53 695	34	093
35	1 24.870	1 34.200	1 44 029	1 53.859	35	096
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 023	36	098
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187	37	101
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351	38	104
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514	39	106
40	1 25.190	1 35.019	1 44.849	1 54.678	40	109
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842	41	112
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006	42	115
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170	43	117
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333	44	120
45	1 26.009	1 35.838	1 45 668	1 55.497	45	128
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55 661	46	126
47	1 26 336	1 36 166	1 46 995	1 55 825	47	128
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989	48	131
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153	49	134
50	1 26.828	1 36.657	1 46.487	1 56.316	50	137
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480	51	139
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644	52	142
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808	53	145
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972	54	147
55	1 27.647	1 37.476	1 47.306	1 57.136	55	150
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299	56	153
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463	57	156
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627	58	158
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791	59	161

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. sid.	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 0	<sup>m</sup> 1 57 955	<sup>m</sup> 2 7.784	<sup>m</sup> 2 17.614	<sup>m</sup> 2 27.443	.	
1	1 58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
2	1 58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
8	1 58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	8	008
4	1 58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
5	1 58.774	2 8 608	2 18.488	2 28 268	5	014
6	1 58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
7	1 59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
8	1 59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
9	1 59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
10	1 59.593	2 9.423	2 19.252	2 29 082	10	027
11	1 59 757	2 9 586	2 19 316	2 29 245	11	030
12	1 59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
13	2 0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
14	2 0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
15	2 0.412	2 10.242	2 20.071	2 29.901	15	041
16	2 0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
17	2 0 740	2 10 569	2 20 299	2 30 228	17	046
18	2 0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
19	2 1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
20	2 1.231	2 11 061	2 20.890	2 30.720	20	055
21	2 1 295	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
22	2 1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
23	2 1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
24	2 1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
25	2 2.050	2 11.880	2 21.709	2 31.539	25	068
26	2 2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
27	2 2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
28	2 2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
29	2 2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

## sidéreo.—Corrección substractiva.

Int. sid.	12 <sup>h</sup>	13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 30	<sup>m</sup> 2 2 869	<sup>m</sup> 2 12.699	<sup>m</sup> 2 22.529	<sup>m</sup> 2 32.358	<sup>s</sup> 80	0 082
31	2 3 033	2 12 863	2 22 692	2 32 522	81	085
32	2 3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	82	087
33	2 3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	83	090
34	2 3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	84	093
35	2 3.689	2 13.518	2 23.348	2 33.177	85	096
36	2 3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	86	098
37	2 4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	87	101
38	2 4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	88	104
39	2 4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	89	106
40	2 4 508	2 14.337	2 24 167	2 33 996	40	109
41	2 4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
42	2 4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
43	2 4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
44	2 5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
45	2 5.327	2 15.156	2 24.986	2 34.816	45	123
46	2 5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
47	2 5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
48	2 5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
49	2 5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
50	2 6.146	2 15.976	2 25.805	2 35.635	50	137
51	2 6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
52	2 6 474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
53	2 6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
54	2 6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
55	2 6.965	2 16.795	2 26.624	2 36.454	55	150
56	2 7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
57	2 7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
58	2 7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
59	2 7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

**ARGUMENTO: el intervalo de tiempo**

Int. sid.	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 0	<sup>m</sup> 2 37.278	<sup>m</sup> 2 47.102	<sup>m</sup> 2 56.932	<sup>m</sup> 3 6.732	<sup>s</sup> 1	0.003
1	2 37 487	2 47 266	2 57 096	3 6 925	2	005
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089	3	008
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253	4	011
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417		
5	2 38.092	2 47.922	2 57.751	3 7.581	5	014
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745	6	016
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908	7	019
8	2 38 584	2 48 413	2 58 248	3 8 072	8	022
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236	9	025
10	2 38 911	2 48.741	2 58.570	3 8.400	10	027
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564	11	030
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728	12	033
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891	13	035
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055	14	038
15	2 39.730	2 49 560	2 59.389	3 9.219	15	041
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383	16	044
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547	17	046
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710	18	049
19	2 40 386	2 50 215	3 00 045	3 9 874	19	052
20	2 40.549	2 50.379	3 0.209	3 10.038	20	055
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202	21	057
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366	22	060
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530	23	063
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 698	24	066
25	2 41.369	2 51.198	3 1.028	3 10.857	25	068
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021	26	071
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185	27	074
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349	28	076
29	2 42 024	2 51 854	3 1 683	3 11 513	29	079

## sidéreo.—Corrección substractiva.

lat. sid.	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	Para segundos.	
80	2 42 188	2 52.017	3 1.847	3 11.676	80	0.082
81	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840	81	085
82	2 42 515	2 52 345	3 2 174	3 12 004	82	087
83	2 42 679	2 52 509	3 2 338	3 12 168	83	090
84	2 42 848	2 52 678	3 2 502	3 12 332	84	098
35	2 43.009	2 52 886	3 2.666	3 12.496	35	096
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659	36	098
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823	37	101
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987	38	104
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151	39	106
40	2 43.826	2 53.656	3 3.485	3 13.315	40	109
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478	41	112
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642	42	115
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806	43	117
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970	44	120
45	2 44.645	2 54 475	3 4.304	3 14.134	45	128
46	2 44 800	2 54 638	3 4 468	3 14 298	46	126
47	2 44 978	2 54 802	3 4 632	3 14 461	47	128
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796	3 14 625	48	131
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960	3 14 789	49	134
50	2 45.464	2 55.294	3 5.123	3 14.953	50	137
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117	51	139
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281	52	142
53	2 45 956	2 55 785	3 5 615	3 15 444	53	145
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608	54	147
55	2 46.283	2 56.113	3 5.942	3 15 772	55	150
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936	56	153
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 100	57	156
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264	58	158
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427	59	161

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. sid	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	Para segundos	
<sup>m</sup> 0	<sup>m</sup> 3 16.591	<sup>m</sup> 3 26.421	<sup>m</sup> 3 36.250	<sup>m</sup> 3 46.080	<sup>s</sup> 1	0 003
1	3 16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	2	005
2	3 16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	3	008
3	3 17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	4	011
4	3 17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 735		
5	3 17.410	3 27 240	3 37.069	3 46.899	5	014
6	3 17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
7	3 17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
8	3 17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
9	3 18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
10	3 18.229	3 28.059	3 37.889	3 47.718	10	027
11	3 18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
12	3 18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
13	3 18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
14	3 18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
15	3 19.049	3 28.878	3 38.708	3 48.578	15	041
16	3 19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
17	3 19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
18	3 19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
19	3 19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
20	3 19.868	3 29.697	3 39.527	3 49.356	20	055
21	3 20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
22	3 20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
23	3 20 359	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
24	3 20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
25	3 20.687	3 30.516	3 40.346	3 50.175	25	068
26	3 20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
27	3 21 014	3 30 844	3 40 674	3 50 503	27	074
28	3 21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
29	3 21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

## sidéreo.—Corrección substractiva.

Int. sid.	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	Para segundos.	
30	3 22.058	3 31.914	3 41.771	3 51.627	30	0.082
31	3 22 222	3 32 079	3 41 985	3 51 791	31	085
32	3 22 386	3 32 248	3 42 099	3 51 956	32	088
33	3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
34	3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
35	3 22.879	3 32.786	3 42.592	3 52.449	35	096
36	3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 618	36	099
37	3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
38	3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
39	3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
40	3 23.700	3 33 557	3 43 413	3 53.270	40	110
41	3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
42	3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
43	3 24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
44	3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
45	3 24.522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
46	3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
47	3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
48	3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
49	3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
50	3 25.343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
51	3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
52	3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
53	3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
54	3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
55	3 26.165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
56	3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
57	3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
58	3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
59	3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intervalo de

Int. medio.	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	Para segundos.	
0	0 0.000	0 09.856	0 19.718	0 29.569		
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734	1	0.003
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898	2	005
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062	3	008
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227	4	011
5	0 0.821	0 10.678	0 20 534	0 30.391	5	014
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555	6	016
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719	7	019
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884	8	022
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048	9	025
10	0 1.643	0 11 499	0 21 356	0 31 212	10	027
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376	11	030
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541	12	033
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705	13	035
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869	14	038
15	0 2 464	0 12.321	0 22 177	0 32.034	15	041
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198	16	044
17	0 2 793	0 12 619	0 22 506	0 32 362	17	046
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526	18	049
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691	19	052
20	0 3.285	0 13.142	0 22.998	0 32.855	20	055
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 33 019	21	057
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183	22	060
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348	23	063
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512	24	066
25	0 4.107	0 13 963	0 23 820	0 33.676	25	068
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 841	26	071
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005	27	074
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169	28	076
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333	29	079



solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

tiempo medio.—Corrección aditiva.

Int. medio	0 <sup>h</sup>	1 <sup>h</sup>	2 <sup>h</sup>	3 <sup>h</sup>	Para segundos.
30	0 4.928	0 14.785	0 24.641	0 34.498	30 0.028
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662	31 085
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0 34 826	32 088
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990	33 090
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155	34 092
35	0 5.750	0 15.606	0 25 463	0 35.319	35 096
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483	36 099
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648	37 101
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812	38 104
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976	39 107
40	0 6.571	0 16.427	0 26.284	0 36.140	40 110
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305	41 112
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469	42 115
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633	43 118
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798	44 120
45	0 7.392	0 17.249	0 27.105	0 36.962	45 223
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126	46 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290	47 129
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455	48 181
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619	49 184
50	0 8.214	0 18.070	0 27.927	0 37.783	50 187
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947	51 140
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112	52 142
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276	53 145
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440	54 148
55	0 9.035	0 18.892	0 28.748	0 38.605	55 151
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769	56 153
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933	57 156
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097	58 159
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262	59 162

## ARGUMENTO: el intervalo de

Int medio	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	Para segundos.	
0	0 89.426	0 49 282	0 59 189	1 8.995	1	0.003
1	0 89 590	0 49 447	0 59 308	1 9 160	2	005
2	0 89 754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	3	008
3	0 89 919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	4	011
4	0 40 083	0 49 939	0 59 796	1 9 652		
5	0 40.247	0 50.104	0 59 960	1 9.817	5	014
6	0 40 412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
7	0 40 576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
8	0 40 740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
9	0 40 904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
10	0 41 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
11	0 41 233	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
12	0 41 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
13	0 41 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	035
14	0 41 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
15	0 41.890	0 51.746	1 1.603	1 11.459	15	041
16	0 42 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
17	0 42 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	046
18	0 42 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
19	0 42 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
20	0 42.711	0 52.568	1 2 424	1 12 281	20	055
21	0 42 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
22	0 43 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
23	0 43 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
24	0 43 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
25	0 43.533	0 53.389	1 3 246	1 13.102	25	068
26	0 43 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
27	0 43 861	0 53 718	1 3 574	1 13 431	27	074
28	0 44 026	0 53 882	1 3 739	1 13 595	28	076
29	0 44 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

## tiempo medio.—Corrección aditiva.

Int. medio.	4 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup>	6 <sup>h</sup>	7 <sup>h</sup>	Para segundos.	
30	0 44 354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
31	0 44 518	0 54 375	1 4 231	1 14 068	31	085
32	0 44 583	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
33	0 44 847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
34	0 45 011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
35	0 45 176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
36	0 45 340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
37	0 45 504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
38	0 45 668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
39	0 45 833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
40	0 45 997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
41	0 46 161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
42	0 46 325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
43	0 46 490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
44	0 46 654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
45	0 46 818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
46	0 46 983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
47	0 47 147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
48	0 47 311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
49	0 47 475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
50	0 47 640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
51	0 47 804	0 57 660	1 7 517	1 17 373	51	140
52	0 47 968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
53	0 48 132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
54	0 48 297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
55	0 48 461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
56	0 48 625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
57	0 48 790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
58	0 48 954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
59	0 49 118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. medio.	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	Para segundos	
<sup>m</sup> 0	<sup>m</sup> 1 18.852	<sup>m</sup> 1 28.705	<sup>m</sup> 1 38.565	<sup>m</sup> 1 48.421	.	
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585	1	0.003
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750	2	005
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914	3	008
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078	4	011
5	1 19.673	1 29.530	1 39.386	1 49.243	5	014
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407	6	016
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571	7	019
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735	8	022
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900	9	025
10	1 20.459	1 30.351	1 40.207	1 50.064	10	027
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228	11	030
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393	12	033
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557	13	035
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721	14	038
15	1 21.316	1 31.172	1 41.029	1 50.885	15	041
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050	16	044
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214	17	046
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378	18	049
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542	19	052
20	1 22.137	1 31.994	1 41.850	1 51.707	20	055
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871	21	057
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035	22	060
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200	23	063
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364	24	066
25	1 22.959	1 32.815	1 42.672	1 52.528	25	068
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692	26	071
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857	27	074
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021	28	076
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185	29	079

medio.—Corrección aditiva.

Int. medio.	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup>	Para segundos.	
30	1 23.780	1 33.637	1 43.498	1 53.349	80	0.082
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514	81	085
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678	82	087
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 812	83	090
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007	84	098
35	1 24.601	1 34.458	1 44 314	1 54.171	85	096
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335	86	098
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 409	87	101
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664	88	104
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828	89	106
40	1 25.423	1 35.279	1 45.136	1 54.992	40	109
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156	41	112
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321	42	115
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485	43	117
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649	44	120
45	1 26.244	1 36.101	1 45 957	1 55.814	45	128
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978	46	128
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142	47	128
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 56 306	48	131
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471	49	134
50	1 27.066	1 36.922	1 46.778	1 56.635	50	137
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799	51	139
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964	52	142
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128	53	145
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292	54	147
55	1 27.887	1 37.743	1 47.600	1 57.456	55	150
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621	56	153
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785	57	156
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949	58	158
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113	59	161

## ARGUMENTOS: el intervalo de tiempo

Int. medio.	8 <sup>h</sup>	9 <sup>h</sup>	10 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Para segundos.	
0	1 18.852	1 28 708	1 491	2 27.847	1	0.003
1	1 19 016	1 28 873	1 555	2 28 011	2	005
2	1 19 180	1 29 037	1 319	2 28 176	3	008
3	1 19 345	1 29 201	1 483	2 28 340	4	011
4	1 19 509	1 29 365	1 648	2 28 504		
5	1 19 673	1 29 529	1 812	2 28.668	5	014
6	1 19 837	1 29 693	1 976	2 28 833	6	016
7	1 20 002	1 29 857	2 141	2 28 997	7	019
8	1 20 166	1 30 021	2 305	2 29 161	8	022
9	1 20 330	1 30 185	2 469	2 29 326	9	025
10	1 20.459	1 30 349	2 633	2 29.490	10	027
11	1 20 659	1 30 513	2 798	2 29 654	11	030
12	1 20 823	1 31 077	2 962	2 29 818	12	033
13	1 20 987	1 31 241	3 126	2 29 983	13	035
14	1 21 152	1 31 405	3 290	2 30 147	14	038
15	1 21.316	1 31 569	3 455	2 30.311	15	041
16	1 21 480	1 32 133	3 619	2 30 476	16	044
17	1 21 644	1 32 297	3 783	2 30 640	17	046
18	1 21 808	1 32 461	3 948	2 30 804	18	049
19	1 21 972	1 32 625	4 112	2 30 968	19	052
20	1 22.136	1 32 789	4 276	2 31.133	20	055
21	1 22 300	1 32 953	4 440	2 31 297	21	057
22	1 22 464	1 33 117	4 605	2 31 461	22	060
23	1 22 628	1 33 281	4 769	2 31 625	23	063
24	1 22 792	1 33 445	4 933	2 31 790	24	066
25	1 22.956	1 33 609	5 098	2 31.954	25	068
26	1 23 120	1 33 773	5 262	2 32 118	26	071
27	1 23 284	1 33 937	5 426	2 32 283	27	074
28	1 23 448	1 34 101	5 590	2 32 447	28	076
29	1 23 612	1 34 265	5 755	2 32 611	29	079

ción aditiva.

		13 <sup>h</sup>	14 <sup>h</sup>	15 <sup>h</sup>	Para segundos.	
		m	m	m	s	
-	2 12 062	2 22 919	2 32 775	80	0.082	
-	2 12 227	2 23 088	2 32 940	81	085	
-	2 13 391	2 23 247	2 33 104	82	087	
-	2 13 555	2 23 412	2 33 268	83	090	
-	2 13 720	2 23 576	2 33 432	84	093	
<hr/>						
2	4.027	2 13.884	2 23.740	2 33.597	85	096
2	4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	86	098
2	4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	87	101
2	4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	88	104
2	4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	89	106
<hr/>						
40	2 4.849	2 14.705	2 24.562	2 34.418	40	109
41	2 5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
42	2 5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
43	2 5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	117
44	2 5 506	2 14 362	2 25 219	2 35 075	44	120
<hr/>						
45	2 5.670	2 15.527	2 25.883	2 35 239	45	123
46	2 5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
47	2 5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	128
48	2 6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
49	2 6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
<hr/>						
50	2 6.491	2 16.348	2 26.204	2 36.061	50	137
51	2 6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	139
52	2 6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
53	2 6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
54	2 7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	147
<hr/>						
55	2 7.313	2 17 169	2 27.026	2 36.882	55	150
56	2 7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
57	2 7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
58	2 7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	158
59	2 7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	161

## ARGUMENTO: el intervalo de tiempo

Int. medio.	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	Para segundos.	
m	m	m	m	m	s	
0	2 87.704	2 47.560	2 57.417	3 7.273		
1	2 87 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437	1	0.003
2	2 88 032	2 47 889	2 57 745	3 7 602	2	005
3	2 88 196	2 48 053	2 57 909	3 7 766	3	008
4	2 38 861	2 48 217	2 58 074	3 7 930	4	011
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094	5	014
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 250	6	016
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423	7	019
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8 537	8	022
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751	9	025
10	2 39.346	2 49.203	2 59.059	3 9.916	10	027
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080	11	030
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244	12	033
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409	13	035
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573	14	038
15	2 40.168	2 50 024	2 59 881	3 9 737	15	041
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901	16	044
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066	17	047
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230	18	049
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394	19	052
20	2 40.989	2 50.864	3 0 702	3 10.659	20	055
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723	21	057
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887	22	060
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051	23	063
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216	24	066
25	2 41.810	2 51.667	3 1 523	3 11.380	25	068
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 544	26	071
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 11 708	27	074
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 873	28	076
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 037	29	079



## medio.—Corrección aditiva.

Int. medio.	16 <sup>h</sup>	17 <sup>h</sup>	18 <sup>h</sup>	19 <sup>h</sup>	Para segundos.	
m	m	m	m	m	s	
30	2 42 632	2 52 488	3 2.345	3 12.201	30	0.082
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366	31	085
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530	32	088
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694	33	090
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858	34	093
35	2 43.453	2 53.310	3 3.166	3 13.023	35	096
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187	36	098
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351	37	101
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 515	38	104
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680	39	106
40	2 44.275	2 54.131	3 3.988	3 13.844	40	109
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008	41	112
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173	42	115
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337	43	117
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501	44	120
45	2 45.096	2 54.952	3 4.809	3 14.665	45	123
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830	46	126
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994	47	128
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158	48	131
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322	49	134
50	2 45.917	2 55.774	3 5.630	3 15.487	50	137
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651	51	139
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815	52	142
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980	53	145
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144	54	147
55	2 46.739	2 56.595	3 6.452	3 16.308	55	150
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 412	56	153
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637	57	156
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801	58	158
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965	59	161

**ARGUMENTO: el intervalo de tiempo**

Int. medio.	21 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	Para segundos.	
m					
0	3 26.986	3 36.842	3 46.699	1	0.003
1	3 27 150	3 37 007	3 46 863	2	005
2	3 27 315	3 37 171	3 47 027	3	008
3	3 27 479	3 37 335	3 47 192	4	011
4	3 27 643	3 37 500	3 47 356		
5	3 27.807	3 37 664	3 47.520	5	014
6	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
7	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
8	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
9	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
10	3 28.629	3 38.485	3 48.342	10	027
11	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
12	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
13	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	035
14	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
15	3 29 450	3 39 307	3 49.163	15	041
16	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
17	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
18	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
19	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
	3 30.271	3 40.128	3 49 984	20	055
	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
	3 31.093	3 40.949	3 50.806	25	068
	3 31 257	3 41 114	3 50 970	26	071
	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	076
	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

## medio.—Corrección aditiva.

Int. medio.	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>	23 <sup>h</sup>	Para segundos.	
<sup>m</sup> 30	<sup>m</sup> 3 22.058	<sup>m</sup> 3 31.914	<sup>m</sup> 3 41.771	<sup>m</sup> 3 51.627	<sup>s</sup> 30	0.082
31	3 22 222	3 32 078	3 41 985	3 51 791	31	085
32	3 22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
33	3 22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
34	3 22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
35	3 22.879	3 32.737	3 42.592	3 52.449	35	096
36	3 23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 713	36	098
37	3 23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
38	3 23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
39	3 23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	106
40	3 23.700	3 33.557	3 43.413	3 53.270	40	109
41	3 23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
42	3 24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
43	3 24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	117
44	3 24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
45	3 24.522	3 34.378	3 44.235	3 54.091	45	123
46	3 24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
47	3 24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	128
48	3 25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
49	3 25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
50	3 25.343	3 35.200	3 45 056	3 54.913	50	137
51	3 25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	139
52	3 25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
53	3 25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
54	3 26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	147
55	3 26.165	3 36.021	3 45 878	3 55.734	55	150
56	3 26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
57	3 26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
58	3 26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	158
59	3 26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	161

## ARGUMENTO

WITZKY,

PAT.

en tiempo sidéreo y vicorum. (1)

Int. medio.	20 <sup>h</sup>	21 <sup>h</sup>	22 <sup>h</sup>
m	m	m	m
0	3 17.129	3 26.986	3 3
1	3 17 294	3 27 150	3 :
2	3 17 458	3 27 315	3 :
3	3 17 622	3 27 479	3 :
4	3 17 787	3 27 643	3 :
5	3 17.951	3 27.807	
6	3 18 115	3 27 972	
7	3 18 279	3 28 136	
8	3 18 444	3 28 300	
9	3 18 608	3 28 464	
10	3 18.772	3 28.628	
11	3 18 937	3 28 792	
12	3 19 101	3 28 957	
13	3 19 265	3 29 122	
14	3 19 429	3 29 286	
15	3 19.594	3 29 4	
16	3 19 758	3 29 6	
17	3 19 922	3 29 7	
18	3 20 086	3 29	
19	3 20 251	3 30	
20	3 20.415	3 30	
21	3 20 579	3 30	
22	3 20 744	3 30	
23	3 20 908	3 30 7	
24	3 21 072	3 30	
25	3 21.236	3	
26	3 21 401	3	
27	3 21 565	3	
28	3 21 729	3	
29	3 21 893	3	

$$+ \frac{a - a_0}{7}$$

$$- \frac{a_0}{6} (1 + 0.02)^*$$

Los de tiempo medio y siderales en horas y fracción de segundos constantes tomadas de las páginas 17 y 18, las reducciones de tiempo sidéreo á medio, respectivamente.

 $a_0$ 

5.87

11.73

17.60

23.47

Estas fórmulas dan

$$= 235.910.$$



---

LA REDUCCION  
DE  
LAS  
LECTURAS METEOROLOGICAS Y LA ALTIMETRIA.

---

TABLA I.

*Reducción de las lecturas barométricas hechas con  
instrumentos con escala de latón.*

En los primeros años de la fundación del Observatorio Meteorológico Central, los Sres. Ingenieros D. Vicen-  
te y D. Miguel Pérez calcularon una tabla para  
reducir á cero la presión atmosférica del Valle de Méxi-  
co haciendo uso en la fórmula correspondiente, de los  
coeficientes de dilatación cúbica del mercurio y lineal  
del latón, determinados, el primero, por Dulong y Petit,  
y el segundo por Lavoisier y Laplace.

Esta tabla es la que se ha usado hasta hoy en aquel  
Establecimiento, en el nuestro de Tacubaya, y en las de-  
más estaciones meteorológicas de la República han em-  
pleado dichos coeficientes, que tienen por valor:

Dilatación lineal del latón = 0.00001878

„ cúbica „ mercurio = 0.00018018

Modernas y más precisas experiencias han conducido  
á los resultados siguientes:

Dilatación lineal del latón = 0.0001634 (Bessoid)  
 „ cúbica „ mercurio = 0.0001818 (Hagenau)

Llamando  $\alpha$  al primero de dichos coeficientes,  $t$  al segundo,  $t$  la temperatura del termómetro fijo en el momento de la observación, y  $H$  la presión, la fórmula para encontrar la corrección a  $T^a$  es la siguiente:

$$c = \frac{(\alpha - t)}{1 + \alpha t} H$$

Sustituyendo los valores numéricos, quedará:

$$c = \frac{0.0001634}{1 + 0.0001818} \times t \times H$$

Con esta fórmula se han calculado las tablas que damos á continuación, tomadas de las *Tablas meteorológicas internacionales*, á fin de que todas nuestras estaciones meteorológicas hagan uso de ellas, conforme á una de las resoluciones acordadas en el Primer Congreso Meteorológico Nacional.

Ponemos en seguida una explicación de su manejo, ilustrándola con ejemplos para aquellas personas que por primera vez hagan uso de dichas tablas.

Búsquese en la primera columna horizontal el número que más se acerque á la presión observada, y en la vertical los grados enteros marcados por el termómetro fijo; en el punto en que se cruce la prolongación de las dos columnas encontraremos la corrección deseada. La interpolación por las fracciones de grado del termómetro fijo, se hace fácilmente á la memoria.

Debe advertirse que para todas las temperaturas superiores á cero, la corrección es *siempre negativa*, y *positiva* para las inferiores á dicho punto.

*Ejemplos.*

Altura barométrica observada.....	615. <sup>mm</sup> 80
Temperatura del termómetro fijo = 20.º7	
Corrección correspondiente.....	—2.07

Altura reducida á 0º.....	618.73
---------------------------	--------

Altura barométrica observada.....	610. <sup>mm</sup> 30
Temperatura del termómetro fijo — 2.º5..	
Corrección correspondiente.....	+0.25

Altura reducida á 0º.....	610.55
---------------------------	--------

Para evitarse el trabajo de interpolación, que aunque sencillo, puede, sin embargo, dar lugar á equivocaciones haciéndola de memoria, será conveniente que en cada estación calculen con los datos consignados en la presente tabla, otra más completa, de milímetro en milímetro, teniendo en cuenta los límites en que varíe allí la presión, así como para los décimos de grado en la temperatura.

TABLA I.—Reducción del barómetro á 0°

Grados centígrados.	Altura barométrica en milímetros.						
	460	470	480	490	500	510	520
— 20°	1.51	1.54	1.57	1.61	1.64	1.67	1.71
— 19	43	46	50	53	56	59	62
— 18	36	39	42	45	48	50	53
— 17	28	31	34	37	39	42	45
— 16	21	23	26	28	31	34	36
— 15	1.13	1.16	1.18	1.20	1.23	1.25	1.28
— 14	05	08	10	12	15	17	19
— 13	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	09	11
— 12	90	0.92	0.94	0.96	0.98	1.00	1.02
— 11	83	85	86	88	90	0.92	0.94
— 10	0.75	0.77	0.79	0.80	0.82	0.83	0.85
— 9	68	69	71	72	74	75	77
— 8	60	62	63	64	65	67	68
— 7	53	54	55	56	57	58	60
— 6	45	46	47	48	49	50	51
— 5	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43
— 4	30	31	31	32	33	33	34
— 3	23	23	24	24	25	25	26
— 2	15	15	16	16	16	17	17
— 1	08	08	08	08	08	08	08
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	08	08	08	08	08	08	08
2	15	15	16	16	16	17	17
3	23	23	24	24	24	25	25
4	30	31	31	32	33	33	34
5	0.38	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.42
6	45	46	47	48	49	50	51
7	53	54	55	56	57	58	59
8	60	61	63	64	65	67	68
9	68	69	70	72	73	75	76



TABLA I.—Reducción del barómetro á 0°

Grado centígrado.	Altura barométrica en milímetros.						
	530	540	550	560	570	580	590
— 20°	1.74	1.77	1.80	1.84	1.87	1.90	1.94
— 19	65	68	71	74	78	81	84
— 18	56	59	62	65	68	71	74
— 17	48	50	53	56	59	62	64
— 16	39	42	44	47	49	52	55
— 15	1.30	1.33	1.35	1.38	1.40	1.43	1.45
— 14	22	24	26	28	31	33	35
— 13	13	15	17	19	21	23	26
— 12	04	06	08	10	12	14	16
— 11	0.95	0.97	0.99	01	03	04	06
— 10	0.87	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.97
— 9	78	80	81	82	84	85	87
— 8	69	71	72	73	75	76	77
— 7	61	62	63	64	65	66	68
— 6	52	53	54	55	56	57	58
— 5	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48
— 4	35	35	36	37	37	38	39
— 3	26	26	27	27	28	28	29
— 2	17	18	18	18	19	19	19
— 1	09	09	09	09	09	09	10
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	09	09	09	09	09	09	10
2	17	18	18	18	19	19	19
3	26	26	27	27	28	28	29
4	35	35	36	37	37	38	39
5	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48
6	52	53	54	55	56	57	58
7	61	62	63	64	65	66	67
8	69	70	72	73	74	76	77
9	78	79	81	82	84	85	87

TABLA I.—Reducción del barómetro a 0°

Grados centígrados.	Altura barométrica en milímetros.						
	600	610	620	630	640	650	660
— 20	1.97	2.00	2.03	2.07	2.10	2.13	2.16
— 19	87	1.90	1.93	1.96	1.99	2.02	2.06
— 18	77	80	83	86	89	1.92	1.95
— 17	67	70	73	76	78	81	84
— 16	57	60	63	65	68	70	73
— 15	1.47	1.50	1.52	1.55	1.57	1.60	1.62
— 14	38	40	42	44	47	49	51
— 13	28	30	32	34	36	38	41
— 12	18	20	22	24	26	28	30
— 11	08	10	12	13	15	17	19
— 10	0.98	1.00	1.01	1.03	1.05	1.06	1.08
— 9	88	0.90	0.91	0.93	0.94	0.96	0.97
— 8	79	80	81	82	84	85	86
— 7	69	70	71	72	73	74	76
— 6	59	60	61	62	63	64	65
— 5	0.49	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.54
— 4	39	40	41	41	42	43	43
— 3	29	30	30	31	31	32	32
— 2	20	20	20	21	21	21	22
— 1	10	10	10	10	10	11	11
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	10	10	10	10	10	11	11
2	20	20	20	21	21	21	22
3	29	30	30	31	31	32	32
4	39	40	40	41	42	42	43
5	0.49	0.49	0.51	0.51	0.52	0.53	0.54
6	59	60	61	62	63	64	65
7	69	70	71	72	73	74	75
8	78	80	81	82	84	85	86
9	88	90	91	92	94	95	97

TABLA I.—Reducción del barómetro á 0°

Grados centígrados.	Altura barométrica en milímetros.						
	670	680	690	700	710	720	730
— 20°	2.20	2.23	2.26	2.30	2.33	2.36	2.39
— 19	09	12	15	18	21	24	27
— 18	1.98	01	04	07	10	12	15
— 17	87	1.89	1.92	1.95	1.98	01	03
— 16	76	78	81	84	86	1.89	1.91
— 15	1.65	1.67	1.70	1.72	1.74	1.77	1.79
— 14	54	56	58	61	63	65	67
— 13	43	45	47	49	51	53	55
— 12	32	34	36	38	40	41	43
— 11	21	22	24	26	28	30	31
— 10	1.10	1.11	1.13	1.15	1.16	1.18	1.19
— 9	0.99	00	02	03	05	06	08
— 8	88	0.89	0.90	0.92	0.93	0.94	0.96
— 7	77	78	79	80	81	82	84
— 6	66	67	68	69	70	71	72
— 5	0.55	0.56	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60
— 4	44	44	45	46	46	47	48
— 3	33	33	34	34	35	35	36
— 2	22	22	23	23	23	24	24
— 1	11	11	11	11	12	12	12
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	11	11	11	11	12	12	12
2	22	22	23	23	23	24	24
3	33	33	34	34	35	35	36
4	44	44	45	46	46	47	48
5	0.55	0.56	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60
6	66	67	68	69	70	71	71
7	77	78	79	80	81	82	83
8	87	89	90	91	93	94	95
9	98	1.00	1.01	1.03	1.04	1.06	1.07

TABLE 1. — *Continued*

— *Continued* —

	68	69	70	71	72	73
— 1	1.45	1.49	1.53	1.56	1.59	1.62
— 2	1.46	1.50	1.54	1.57	1.60	1.63
— 3	1.47	1.51	1.55	1.58	1.61	1.64
— 4	1.48	1.52	1.56	1.59	1.62	1.65
— 5	1.49	1.53	1.57	1.60	1.63	1.66
— 6	1.50	1.54	1.58	1.61	1.64	1.67
— 7	1.51	1.55	1.59	1.62	1.65	1.68
— 8	1.52	1.56	1.60	1.63	1.66	1.69
— 9	1.53	1.57	1.61	1.64	1.67	1.70
— 10	1.54	1.58	1.62	1.65	1.68	1.71
— 11	1.55	1.59	1.63	1.66	1.69	1.72
— 12	1.56	1.60	1.64	1.67	1.70	1.73
— 13	1.57	1.61	1.65	1.68	1.71	1.74
— 14	1.58	1.62	1.66	1.69	1.72	1.75
— 15	1.59	1.63	1.67	1.70	1.73	1.76
— 16	1.60	1.64	1.68	1.71	1.74	1.77
— 17	1.61	1.65	1.69	1.72	1.75	1.78
— 18	1.62	1.66	1.70	1.73	1.76	1.79
— 19	1.63	1.67	1.71	1.74	1.77	1.80
— 20	1.64	1.68	1.72	1.75	1.78	1.81
— 21	1.65	1.69	1.73	1.76	1.79	1.82
— 22	1.66	1.70	1.74	1.77	1.80	1.83
— 23	1.67	1.71	1.75	1.78	1.81	1.84
— 24	1.68	1.72	1.76	1.79	1.82	1.85
— 25	1.69	1.73	1.77	1.80	1.83	1.86
— 26	1.70	1.74	1.78	1.81	1.84	1.87
— 27	1.71	1.75	1.79	1.82	1.85	1.88
— 28	1.72	1.76	1.80	1.83	1.86	1.89
— 29	1.73	1.77	1.81	1.84	1.87	1.90
— 30	1.74	1.78	1.82	1.85	1.88	1.91
— 31	1.75	1.79	1.83	1.86	1.89	1.92
— 32	1.76	1.80	1.84	1.87	1.90	1.93
— 33	1.77	1.81	1.85	1.88	1.91	1.94
— 34	1.78	1.82	1.86	1.89	1.92	1.95
— 35	1.79	1.83	1.87	1.90	1.93	1.96
— 36	1.80	1.84	1.88	1.91	1.94	1.97
— 37	1.81	1.85	1.89	1.92	1.95	1.98
— 38	1.82	1.86	1.90	1.93	1.96	1.99
— 39	1.83	1.87	1.91	1.94	1.97	2.00
— 40	1.84	1.88	1.92	1.95	1.98	2.01
— 41	1.85	1.89	1.93	1.96	1.99	2.02
— 42	1.86	1.90	1.94	1.97	2.00	2.03
— 43	1.87	1.91	1.95	1.98	2.01	2.04
— 44	1.88	1.92	1.96	1.99	2.02	2.05
— 45	1.89	1.93	1.97	2.00	2.03	2.06
— 46	1.90	1.94	1.98	2.01	2.04	2.07
— 47	1.91	1.95	1.99	2.02	2.05	2.08
— 48	1.92	1.96	2.00	2.03	2.06	2.09
— 49	1.93	1.97	2.01	2.04	2.07	2.10
— 50	1.94	1.98	2.02	2.05	2.08	2.11
— 51	1.95	1.99	2.03	2.06	2.09	2.12
— 52	1.96	2.00	2.04	2.07	2.10	2.13
— 53	1.97	2.01	2.05	2.08	2.11	2.14
— 54	1.98	2.02	2.06	2.09	2.12	2.15
— 55	1.99	2.03	2.07	2.10	2.13	2.16
— 56	2.00	2.04	2.08	2.11	2.14	2.17
— 57	2.01	2.05	2.09	2.12	2.15	2.18
— 58	2.02	2.06	2.10	2.13	2.16	2.19
— 59	2.03	2.07	2.11	2.14	2.17	2.20
— 60	2.04	2.08	2.12	2.15	2.18	2.21
— 61	2.05	2.09	2.13	2.16	2.19	2.22
— 62	2.06	2.10	2.14	2.17	2.20	2.23
— 63	2.07	2.11	2.15	2.18	2.21	2.24
— 64	2.08	2.12	2.16	2.19	2.22	2.25
— 65	2.09	2.13	2.17	2.20	2.23	2.26
— 66	2.10	2.14	2.18	2.21	2.24	2.27
— 67	2.11	2.15	2.19	2.22	2.25	2.28
— 68	2.12	2.16	2.20	2.23	2.26	2.29
— 69	2.13	2.17	2.21	2.24	2.27	2.30
— 70	2.14	2.18	2.22	2.25	2.28	2.31
— 71	2.15	2.19	2.23	2.26	2.29	2.32
— 72	2.16	2.20	2.24	2.27	2.30	2.33
— 73	2.17	2.21	2.25	2.28	2.31	2.34
— 74	2.18	2.22	2.26	2.29	2.32	2.35
— 75	2.19	2.23	2.27	2.30	2.33	2.36
— 76	2.20	2.24	2.28	2.31	2.34	2.37
— 77	2.21	2.25	2.29	2.32	2.35	2.38
— 78	2.22	2.26	2.30	2.33	2.36	2.39
— 79	2.23	2.27	2.31	2.34	2.37	2.40
— 80	2.24	2.28	2.32	2.35	2.38	2.41
— 81	2.25	2.29	2.33	2.36	2.39	2.42
— 82	2.26	2.30	2.34	2.37	2.40	2.43
— 83	2.27	2.31	2.35	2.38	2.41	2.44
— 84	2.28	2.32	2.36	2.39	2.42	2.45
— 85	2.29	2.33	2.37	2.40	2.43	2.46
— 86	2.30	2.34	2.38	2.41	2.44	2.47
— 87	2.31	2.35	2.39	2.42	2.45	2.48
— 88	2.32	2.36	2.40	2.43	2.46	2.49
— 89	2.33	2.37	2.41	2.44	2.47	2.50
— 90	2.34	2.38	2.42	2.45	2.48	2.51
— 91	2.35	2.39	2.43	2.46	2.49	2.52
— 92	2.36	2.40	2.44	2.47	2.50	2.53
— 93	2.37	2.41	2.45	2.48	2.51	2.54
— 94	2.38	2.42	2.46	2.49	2.52	2.55
— 95	2.39	2.43	2.47	2.50	2.53	2.56
— 96	2.40	2.44	2.48	2.51	2.54	2.57
— 97	2.41	2.45	2.49	2.52	2.55	2.58
— 98	2.42	2.46	2.50	2.53	2.56	2.59
— 99	2.43	2.47	2.51	2.54	2.57	2.60
— 100	2.44	2.48	2.52	2.55	2.58	2.61

Grados contiguos.	Altura barométrica en milímetros.						
	460	470	480	490	500	510	520
10	0.75	0.77	0.78	0.80	0.82	0.83	0.85
11	83	84	85	86	89	91	93
12	90	92	94	95	98	1.00	1.02
13	97	1.00	1.02	1.04	1.06	0-	1.0
14	1.05	07	10	12	14	16	19
15	1.12	1.15	1.17	1.20	1.22	1.25	1.27
16	20	23	25	28	30	33	36
17	27	30	33	36	38	41	44
18	35	38	41	44	47	50	52
19	42	45	49	52	55	58	61
20	1.50	1.53	1.56	1.60	1.63	1.66	1.69
21	57	61	64	67	71	74	78
22	65	68	72	75	79	83	86
23	72	76	80	83	87	91	95
24	80	84	87	91	95	99	2.03
25	1.87	1.91	1.95	1.99	2.03	2.07	2.11
26	95	99	2.03	2.07	11	16	20
27	2.02	2.06	11	15	20	24	28
28	09	14	18	23	28	32	37
29	17	22	26	31	36	40	45
30	2.24	2.29	2.34	2.39	2.44	2.49	2.54
31	32	37	42	47	52	57	62
32	39	44	50	55	60	65	70
33	47	52	57	63	68	73	79
34	54	60	65	71	76	82	87
35	2.61	2.67	2.73	2.78	2.84	2.90	2.96
36	69	75	81	86	92	98	3.04
37	76	82	88	94	3.00	3.06	12
38	84	90	96	3.02	08	14	21
39	91	97	3.04	10	16	23	29
40	2.98	3.05	3.11	3.18	3.24	3.31	

Grados centígrados.	Altura barométrica en milímetros.						
	580	540	550	560	570	580	590
10	0.86	0.88	0.90	0.91	0.93	0.95	0.96
11	95	97	99	1.00	1.02	1.04	1.06
12	1.04	1.06	1.08	10	12	13	15
13	12	14	17	19	21	23	25
14	21	23	25	28	30	32	35
15	1.30	1.32	1.34	1.37	1.39	1.42	1.44
16	38	41	43	46	49	51	54
17	47	50	52	55	58	61	63
18	55	58	61	64	67	70	73
19	64	67	70	73	76	79	83
20	1.73	1.76	1.79	1.82	1.86	1.89	1.92
21	81	85	88	91	95	98	2.02
22	90	93	97	2.01	2.04	2.08	11
23	88	2.02	2.06	10	13	17	21
24	2.07	11	15	19	23	26	30
25	2.16	2.20	2.24	2.28	2.32	2.36	2.40
26	24	28	33	37	41	45	49
27	33	37	41	46	50	55	59
28	41	46	50	55	59	64	69
29	50	55	59	64	69	73	78
30	2.58	2.63	2.68	2.73	2.78	2.83	2.88
31	67	72	77	82	87	92	97
32	76	81	86	91	96	3.02	3.07
33	84	89	95	3.00	3.06	11	16
34	93	98	3.04	09	15	20	26
35	3.01	3.07	3.13	3.18	3.24	3.30	3.35
36	10	16	21	27	33	39	45
37	18	24	30	36	42	48	54
38	27	33	39	45	51	58	64
39	35	42	48	54	61	67	73
40	3.44	3.50	3.57	3.63	3.70	3.76	3.83

Grados centígrados.	Altura barométrica en milímetros.						
	600	610	620	630	640	650	660
10	0.98	0.99	1.01	1.03	1.04	1.06	1.08
11	1.08	1.09	1.11	1.13	1.15	1.17	1.18
12	17	19	21	23	25	27	29
13	27	29	31	34	36	38	40
14	37	39	41	44	46	48	51
15	1.47	1.49	1.52	1.54	1.56	1.59	1.61
16	56	59	62	64	67	69	72
17	66	69	72	74	77	80	83
18	76	79	82	85	88	91	93
19	86	89	92	95	98	2.01	2.04
20	1.95	1.99	2.02	2.05	2.08	2.12	2.15
21	2.05	2.09	12	15	19	22	26
22	15	18	22	26	29	33	36
23	25	28	32	46	40	43	47
24	34	38	42	56	50	54	58
25	2.44	2.48	2.52	2.56	2.60	2.64	2.68
26	64	68	62	66	71	75	79
27	63	68	72	77	81	85	90
28	73	78	82	87	91	96	3.00
29	83	88	92	97	3.02	3.06	11
30	2.98	2.97	3.02	3.07	3.12	3.17	3.22
31	3.02	3.07	12	17	22	27	32
32	12	17	22	28	33	38	43
33	22	27	32	38	43	48	54
34	31	37	42	48	53	59	64
35	3.41	3.47	3.52	3.58	3.64	3.69	3.75
36	51	56	62	68	74	80	86
37	60	66	72	78	84	90	96
38	70	76	82	88	95	4.01	4.07
39	80	86	92	99	4.05	11	18
40	3.89	3.96	4.02	4.09	4.15	4.22	4.28

	10	20	30	40	50	60	70
10	1.00	1.11	1.23	1.34	1.46	1.57	1.69
11	1.01	1.12	1.24	1.35	1.47	1.58	1.70
12	1.02	1.13	1.25	1.36	1.48	1.59	1.71
13	1.03	1.14	1.26	1.37	1.49	1.60	1.72
14	1.04	1.15	1.27	1.38	1.50	1.61	1.73
15	1.05	1.16	1.28	1.39	1.51	1.62	1.74
16	1.06	1.17	1.29	1.40	1.52	1.63	1.75
17	1.07	1.18	1.30	1.41	1.53	1.64	1.76
18	1.08	1.19	1.31	1.42	1.54	1.65	1.77
19	1.09	1.20	1.32	1.43	1.55	1.66	1.78
20	1.10	1.21	1.33	1.44	1.56	1.67	1.79
21	1.11	1.22	1.34	1.45	1.57	1.68	1.80
22	1.12	1.23	1.35	1.46	1.58	1.69	1.81
23	1.13	1.24	1.36	1.47	1.59	1.70	1.82
24	1.14	1.25	1.37	1.48	1.60	1.71	1.83
25	1.15	1.26	1.38	1.49	1.61	1.72	1.84
26	1.16	1.27	1.39	1.50	1.62	1.73	1.85
27	1.17	1.28	1.40	1.51	1.63	1.74	1.86
28	1.18	1.29	1.41	1.52	1.64	1.75	1.87
29	1.19	1.30	1.42	1.53	1.65	1.76	1.88
30	1.20	1.31	1.43	1.54	1.66	1.77	1.89
31	1.21	1.32	1.44	1.55	1.67	1.78	1.90
32	1.22	1.33	1.45	1.56	1.68	1.79	1.91
33	1.23	1.34	1.46	1.57	1.69	1.80	1.92
34	1.24	1.35	1.47	1.58	1.70	1.81	1.93
35	1.25	1.36	1.48	1.59	1.71	1.82	1.94
36	1.26	1.37	1.49	1.60	1.72	1.83	1.95
37	1.27	1.38	1.50	1.61	1.73	1.84	1.96
38	1.28	1.39	1.51	1.62	1.74	1.85	1.97
39	1.29	1.40	1.52	1.63	1.75	1.86	1.98
40	1.30	1.41	1.53	1.64	1.76	1.87	1.99



Grados centígrados	Altura barométrica en milímetros.					
	740	750	760	770	780	790
10	1.21	1.22	1.24	1.26	1.27	1.29
11	33	35	36	38	40	42
12	45	47	49	51	53	55
13	57	59	61	63	65	67
14	69	71	73	76	78	80
15	1.81	1.83	1.86	1.88	1.91	1.93
16	93	96	98	2.01	2.03	2.06
17	1.05	2.08	2.10	13	16	19
18	17	20	23	26	29	32
19	29	32	35	38	41	44
20	2.41	2.44	2.47	2.51	2.54	2.57
21	53	56	60	63	67	70
22	65	69	72	76	79	83
23	77	81	84	88	92	96
24	89	93	97	3.01	3.05	3.08
25	3.01	3.05	3.09	3.13	3.17	3.21
26	13	17	21	26	30	34
27	25	29	34	38	42	47
28	37	41	46	51	55	60
29	49	54	58	63	68	72
30	3.61	3.66	3.71	3.75	3.80	3.85
31	73	78	83	88	93	98
32	85	90	95	4.00	4.05	4.11
33	97	4.02	4.07	13	18	23
34	4.09	14	20	25	31	36
35	4.21	4.26	4.32	4.38	4.43	4.49
36	32	38	44	50	56	62
37	44	50	56	62	68	74
38	56	62	69	75	81	87
39	68	75	81	87	94	5.00
40	4.80	4.87	4.93	5.00	5.06	5.13



TABLA I.

*Para convertir a milímetros  
las mediciones barométricas*

*hechas con instrumentos divididos en pulgadas y líneas*

Los barómetros por escala en pulgadas inglesas, generalmente dan la presión línea por líneas de pulgadas. La conversión de un sistema a otro se hace sencillamente por medio de la tabla II. Buscamos en la primera columna vertical, el número de pulgadas y líneas, y en la primera horizontal, el número de milímetros. El punto de cruzamiento da el valor correspondiente en milímetros, al que se le agrega el que da la pequeña tablita de la derecha para los milésimos.

Sea por convertir la presión 23.54.

Para <sup>pa l.</sup> 23.54.....	587.9
„ 0.008.....	0.20
	<hr/>
	588.11

TABLA II.

Conversión de las medidas barométricas hechas en pulgadas  
inglesas, á milímetros.

Pulgadas in- glesas	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
17.0	431.79	432.05	432.80	423.55	432.81
1	84.88	84.59	84.84	85.09	85.85
2	36.87	37.13	37.38	37.63	37.89
3	39.41	39.67	39.92	40.17	40.43
4	41.95	42.21	42.46	42.71	42.97
5	44.49	44.75	45.00	45.25	45.51
6	47.03	47.29	47.54	47.79	48.05
7	49.57	49.83	50.08	50.33	50.59
8	52.11	52.37	52.62	52.87	53.13
9	54.65	54.91	55.16	55.41	55.67
18.0	57.19	57.45	57.70	57.95	58.21
1	59.73	59.99	60.24	60.49	60.75
2	62.27	62.54	62.78	63.03	63.29
3	64.81	65.07	65.32	65.57	65.83
4	67.35	67.61	67.86	68.11	68.37
5	69.89	70.15	70.40	70.65	70.91
6	72.43	72.69	72.94	73.19	73.45
7	74.97	75.23	75.48	75.73	75.99
8	77.51	77.77	78.02	78.27	78.53
9	80.05	80.31	80.56	80.81	81.07
19.0	82.59	82.85	83.10	83.35	83.61
1	85.13	85.39	85.64	85.89	86.15
2	87.67	87.93	88.18	88.43	88.69
3	90.21	90.47	90.72	90.97	91.23
4	92.75	93.01	93.26	93.51	93.77

TABLA II.

Conversión de las medidas barométricas hechas en pulgadas  
inglesas, á milímetros.

Pulgadas in- glicas.	Centésimos de pulgada.				
	5	6	7	8	9
17.0	433.06	433.32	433.57	433.82	434.06
1	35.60	35.86	36.11	36.36	36.62
2	38.14	38.40	38.65	38.90	39.16
3	40.68	40.94	41.19	41.44	41.70
4	43.22	43.48	43.73	43.98	44.24
5	45.76	46.02	46.27	46.52	46.78
6	48.30	48.56	48.81	49.06	49.32
7	50.84	51.10	51.35	51.60	51.86
8	53.38	53.64	53.89	54.14	54.40
9	55.92	56.18	56.43	56.68	56.94
18.0	58.46	58.72	58.97	59.22	59.48
1	61.00	61.26	61.51	61.76	62.02
2	63.54	63.80	64.05	64.30	64.56
3	66.08	66.34	66.59	66.84	67.10
4	68.62	68.88	69.13	69.38	69.64
5	71.16	71.42	71.67	71.92	72.18
6	73.70	73.96	74.21	74.46	74.72
7	76.24	76.50	76.75	77.00	77.26
8	78.78	79.04	79.29	79.54	79.80
9	81.32	81.58	81.83	82.08	82.34
19.0	83.86	84.12	84.37	84.62	84.88
1	86.40	86.66	86.91	87.16	87.42
2	88.94	89.20	89.45	89.70	89.96
3	91.48	91.74	91.99	92.24	92.50
4	94.02	94.28	94.53	94.78	95.04

Centésimos  
de  
pulgada.

1 0.025  
2 0.051  
3 0.076  
4 0.102  
5 0.127  
6 0.152  
7 0.177  
8 0.203  
9 0.228

Pulgadas inglesas	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
19.5	<sup>mm</sup> 495.29	<sup>mm</sup> 495.55	<sup>mm</sup> 495.80	<sup>mm</sup> 496.05	<sup>mm</sup> 496.31
6	97.83	98.08	98.34	98.59	98.85
7	500.87	500.62	500.88	501.13	501.39
8	02.91	03.16	03.42	03.67	03.93
9	03.45	05.70	05.96	06.21	06.47
20.0	07.99	08.24	08.50	08.75	09.01
1	10.53	10.78	11.04	11.29	11.55
2	13.07	13.32	13.58	13.83	14.09
3	15.61	15.86	16.12	16.37	16.63
4	18.15	18.40	18.66	18.91	19.17
5	20.69	20.94	21.20	21.45	21.71
6	23.23	23.48	23.74	23.99	24.25
7	25.77	26.02	26.28	26.53	26.79
8	28.31	28.56	28.82	29.07	29.33
9	30.85	31.10	31.36	31.61	31.87
21.0	33.39	33.64	33.90	34.15	34.41
1	35.93	36.18	36.44	36.69	36.95
2	38.47	38.72	38.98	39.23	39.49
3	41.01	41.26	41.52	41.77	42.03
4	43.55	43.80	44.06	44.31	44.57
5	46.09	46.34	46.60	46.85	47.11
6	48.63	48.88	49.14	49.39	49.65
7	51.17	51.42	51.68	51.93	52.19
8	53.71	53.96	54.22	54.47	54.73
9	56.25	56.50	56.76	57.01	57.27
22.0	58.79	59.04	59.30	59.55	59.81
1	61.33	61.58	61.84	62.09	62.35
2	63.87	64.12	64.38	64.63	64.89
3	66.41	66.66	66.92	67.17	67.43
4	68.95	69.20	69.46	69.71	69.97



Pulgadas Inglesas.	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
22,5	<sup>mm</sup> 571.49	<sup>mm</sup> 571.74	<sup>mm</sup> 572.00	<sup>mm</sup> 572.25	<sup>mm</sup> 572.51
6	74.08	74.28	74.54	74.79	75.05
7	76.57	76.82	77.08	77.38	77.59
8	79.11	79.36	79.62	79.87	80.13
9	81.65	81.90	82.16	82.41	82.67
28,0	84.19	84.44	84.70	84.95	85.21
1	86.73	86.98	87.24	87.49	87.75
2	89.27	89.52	89.78	90.03	90.29
3	91.81	92.06	92.32	92.57	92.83
4	94.35	94.60	94.86	95.11	95.37
5	96.89	97.14	97.40	97.65	97.91
6	99.43	99.68	99.94	600.19	600.45
7	601.97	602.22	602.48	02.73	02.99
8	04.51	04.76	05.02	05.27	05.53
9	07.05	07.30	07.56	07.81	08.06
24,0	09.59	09.84	10.10	10.35	10.60
1	12.13	12.38	12.64	12.89	13.14
2	14.67	14.92	15.18	15.43	15.68
3	17.21	17.47	17.72	17.97	18.22
4	19.75	20.00	20.26	20.51	20.76
5	22.29	22.54	22.80	23.05	23.30
6	24.83	25.08	25.34	25.59	25.84
7	27.37	27.62	27.88	28.13	28.38
8	29.91	30.16	30.42	30.67	30.92
9	32.45	32.70	32.96	33.21	33.46
25,0	34.99	35.24	35.50	35.75	36.00
1	37.53	37.78	38.04	38.29	38.54
2	40.07	40.32	40.58	40.83	41.08
3	42.61	42.86	43.12	43.37	43.62
4	45.15	45.40	45.66	45.91	46.16



Pounds Imperial,	Various other weights				
	5	6	7	8	9
22.5	571.75	686.10	800.45	914.80	1029.15
5	71.46	85.75	100.04	114.33	128.62
6	85.75	100.04	114.33	128.62	142.91
7	100.04	114.33	128.62	142.91	157.20
8	114.33	128.62	142.91	157.20	171.49
9	128.62	142.91	157.20	171.49	185.78
23.0	585.10	700.00	814.90	929.80	1044.70
1	72.91	87.10	101.29	115.48	129.67
2	87.10	101.29	115.48	129.67	143.86
3	101.29	115.48	129.67	143.86	158.05
4	115.48	129.67	143.86	158.05	172.24
5	129.67	143.86	158.05	172.24	186.43
6	143.86	158.05	172.24	186.43	200.62
7	158.05	172.24	186.43	200.62	214.81
8	172.24	186.43	200.62	214.81	229.00
9	186.43	200.62	214.81	229.00	243.19
24.0	598.40	714.40	829.40	944.40	1059.40
1	74.80	89.12	103.44	117.76	132.08
2	89.12	103.44	117.76	132.08	146.40
3	103.44	117.76	132.08	146.40	160.72
4	117.76	132.08	146.40	160.72	175.04
5	132.08	146.40	160.72	175.04	189.36
6	146.40	160.72	175.04	189.36	203.68
7	160.72	175.04	189.36	203.68	218.00
8	175.04	189.36	203.68	218.00	232.32
9	189.36	203.68	218.00	232.32	246.64
25.0	611.70	728.00	844.30	960.60	1076.90
1	76.46	91.15	105.84	120.53	135.22
2	91.15	105.84	120.53	135.22	149.91
3	105.84	120.53	135.22	149.91	164.60
4	120.53	135.22	149.91	164.60	179.29
5	135.22	149.91	164.60	179.29	193.98
6	149.91	164.60	179.29	193.98	208.67
7	164.60	179.29	193.98	208.67	223.36
8	179.29	193.98	208.67	223.36	238.05
9	193.98	208.67	223.36	238.05	252.74
26.0	625.00	742.40	857.80	973.20	1088.60
1	78.12	93.28	108.44	123.60	138.76
2	93.28	108.44	123.60	138.76	153.92
3	108.44	123.60	138.76	153.92	169.08
4	123.60	138.76	153.92	169.08	184.24

Pulgadas Inglesas.	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
25.5	<sup>mm</sup> 647.69	<sup>mm</sup> 647.94	<sup>mm</sup> 648.20	<sup>mm</sup> 648.45	<sup>mm</sup> 648.70
6	50.23	50.48	50.74	50.99	51.23
7	52.77	53.02	53.28	53.53	53.78
8	55.81	55.56	55.82	56.07	56.32
9	57.85	58.10	58.36	58.61	58.86
26.0	60.89	60.54	60.90	61.15	61.40
1	62.93	63.18	63.44	63.69	63.94
2	65.47	65.72	65.98	66.23	66.48
3	68.01	68.26	68.52	68.77	69.02
4	70.55	70.80	71.06	71.31	71.56
5	73.09	73.34	73.60	73.85	74.10
6	75.63	75.88	76.14	76.39	76.64
7	78.17	78.42	78.68	78.93	79.18
8	80.71	80.96	81.22	81.47	81.72
9	83.25	83.50	83.76	84.01	84.26
27.0	85.79	86.04	86.30	86.55	86.80
1	88.33	88.58	88.84	89.09	89.34
2	90.87	91.12	91.38	91.63	91.88
3	93.41	93.66	93.92	94.17	94.42
4	95.95	96.20	96.46	96.71	96.96
5	98.49	98.74	99.00	99.25	99.50
6	101.03	101.28	101.54	101.79	102.04
7	103.57	103.82	104.08	104.33	104.58
8	106.11	106.36	106.62	106.87	107.12
9	108.65	108.90	109.16	109.41	109.66
28.0	11.19	11.44	11.70	11.95	12.20
1	13.73	13.98	14.24	14.49	14.74
2	16.27	16.52	16.78	17.03	17.28
3	18.81	19.06	19.31	19.57	19.82
4	21.35	21.60	21.85	22.11	22.36

Pulgadas inglesas.	Centésimos de pulgada.				
	5	6	7	8	9
25.5	648.96	649.21	649.47	649.72	649.97
6	51.50	51.75	52.01	52.26	52.51
7	54.04	54.29	54.55	54.80	55.05
8	56.58	56.83	57.09	57.84	57.59
9	59.12	59.37	59.63	59.88	60.13
26.0	61.66	61.91	62.77	62.42	62.67
1	64.20	64.45	64.61	64.91	65.21
2	66.74	66.09	67.25	67.60	67.75
3	69.28	69.53	69.79	70.04	70.29
4	71.82	72.07	72.33	72.58	72.83
5	74.36	74.61	74.87	75.12	75.37
6	76.90	77.15	77.41	77.66	77.91
7	79.44	79.69	79.95	80.20	80.45
8	81.98	82.23	82.49	82.74	82.99
9	84.52	84.77	85.03	85.28	85.53
27.0	87.06	87.31	87.57	87.82	88.07
1	89.60	89.85	90.11	90.36	90.61
2	92.14	92.39	92.65	92.60	93.15
3	94.68	94.93	95.19	95.44	95.69
4	97.22	97.47	97.73	97.98	98.23
5	99.76	100.01	100.27	100.52	100.77
6	102.30	102.55	102.81	103.06	103.31
7	104.84	105.09	105.35	105.60	105.85
8	107.38	107.63	107.89	108.14	108.39
9	109.92	110.17	110.43	110.68	110.93
28.0	12.46	12.71	12.97	13.22	13.47
1	15.00	15.25	15.51	15.76	16.01
2	17.54	17.79	18.04	18.30	18.55
3	20.08	20.33	20.58	20.84	21.09
4	22.62	22.87	23.12	23.38	23.63

Milésimos  
de  
pulgada.

1	0.025
2	0.051
3	0.076
4	0.102
5	0.127
6	0.152
7	0.178
8	0.203
9	0.229

Pulgadas leguaa.	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
28.5	723.89	724.14	724.39	724.65	724.90
6	26.48	26.68	26.98	27.19	27.44
7	28.97	29.22	29.47	29.73	29.98
8	31.51	31.76	32.01	32.27	32.52
9	34.05	34.30	34.55	34.81	35.06
29.0	36.59	36.84	37.09	37.35	37.60
1	39.13	39.38	39.63	39.89	40.14
2	41.67	41.92	42.17	42.43	42.68
3	44.21	44.46	44.71	44.97	45.22
4	46.75	47.00	47.25	47.51	47.76
5	49.29	49.54	49.79	50.05	50.30
6	51.83	52.08	52.33	52.59	52.84
7	54.37	54.62	54.87	55.13	55.38
8	56.91	57.16	57.41	57.67	57.92
9	59.45	59.70	59.95	60.21	60.46
30.0	61.99	62.24	62.49	62.75	63.00
1	64.53	64.78	65.03	65.29	65.54
2	67.07	67.32	67.57	67.83	68.08
3	69.61	69.86	70.11	70.37	70.62
4	72.15	72.40	72.65	72.91	73.16
5	74.69	74.94	75.19	75.45	75.70
6	77.23	77.48	77.73	77.99	78.24
7	79.77	80.02	80.27	80.53	80.78
8	82.31	82.56	82.81	83.07	83.32
9	84.85	85.10	85.35	85.61	85.86
31.0	87.39	87.64	87.89	88.15	88.40
1	89.93	90.18	90.43	90.69	90.94
2	92.47	92.72	92.97	93.23	93.48
3	95.01	95.26	95.51	95.77	96.02
4	97.55	97.80	98.05	98.31	98.56

Pulgadas inglesas.	Centímetros de pulgadas.				
	5	6	7	8	9
28.5	725.16	725.41	725.66	725.92	726.17
6	27.70	27.95	28.20	28.44	28.71
7	30.24	30.46	30.74	31.00	31.25
8	32.78	33.08	33.28	33.54	33.79
9	35.32	35.57	35.82	36.08	36.33
29.0	37.86	38.11	38.36	38.62	38.97
1	40.40	40.65	40.90	41.16	41.41
2	42.94	43.19	43.44	43.70	43.95
3	45.48	45.73	45.98	46.24	46.49
4	48.02	48.27	48.52	48.78	49.03
5	50.56	50.81	51.06	51.32	51.57
6	53.10	53.35	53.60	53.86	54.11
7	55.64	55.89	56.14	56.40	56.65
8	58.18	58.43	58.68	58.94	59.19
9	60.72	60.97	61.22	61.48	61.73
30.0	63.26	63.51	63.76	64.02	64.27
1	65.80	66.05	66.30	66.56	66.81
2	68.34	68.59	68.84	69.10	69.35
3	70.88	71.13	71.38	71.64	71.89
4	73.42	73.67	73.92	74.18	74.43
5	75.96	76.21	76.46	76.72	76.97
6	78.50	78.75	79.00	79.26	79.51
7	81.04	81.29	81.54	81.80	82.05
8	83.58	83.83	84.08	84.34	84.59
9	86.12	86.37	86.62	86.88	87.13
31.0	88.66	88.91	89.16	89.42	89.67
1	91.20	91.45	91.70	91.96	92.21
2	93.74	93.99	94.24	94.50	94.75
3	96.28	96.53	96.78	97.04	97.29
4	98.82	99.07	99.32	99.58	99.83

Pulgadas Inglesas.	Centésimos de pulgada.				
	0	1	2	3	4
31.5	<sup>mm</sup> 800.09	<sup>mm</sup> 800.34	<sup>mm</sup> 800.59	<sup>mm</sup> 800.85	<sup>mm</sup> 801.10
6	02.63	02.88	03.13	03.39	03.64
7	05.17	05.42	05.67	05.93	06.18
8	07.71	07.96	08.21	08.47	08.72
9	10.25	10.50	10.75	11.01	11.26

Polandus Ingrown.	CONCENTRATED AMMONIUM
31.5 6 4 8 5	<div> <div>31.5</div> <div>6</div> <div>4</div> <div>8</div> <div>5</div> </div>

## TABLA III.

*Para convertir grados Fahrenheit en grados centígrados.*

Así como en la escala del termómetro centígrado el punto inicial  $0^{\circ}$  corresponde á la temperatura del hielo fundente, y el punto extremo 100 á la del vapor de agua en ebullición, en la escala Fahrenheit dichos puntos corresponden á los grados 32 y 212 respectivamente. Para convertir, pues, grados F. en grados c., del número que exprese la temperatura F., se resta 32 y la diferencia se multiplica por  $\frac{5}{9}$ .

Así, si quiero convertir en c. la temperatura F.  $55^{\circ}.8$ , hago lo siguiente:

$$\begin{aligned} 55^{\circ}.8 - 32 &= 23^{\circ}.8 & 23^{\circ}.8 \times \frac{5}{9} &= 13^{\circ}.22 \\ 58^{\circ}.8 \text{ F.} &= 13^{\circ}.22 \text{ c.} \end{aligned}$$

G. Hellman ha imaginado un modo muy sencillo para hacer dicha conversión.

Como

$$\frac{5}{9} = 0.555\ldots = \frac{1.111\ldots}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \ldots,$$

se tiene esta regla aproximativa: á la mitad de la diferencia  $F - 32$  añádase el  $\frac{1}{10}$  y el  $\frac{1}{100}$  de dicha mitad.

Apliquemos este método al ejemplo anterior.

$$\begin{array}{r} \frac{58.8-32}{2} = 11.9 \\ 1.19 \\ 0.119 \\ \hline 13.2 \end{array}$$



El uso de la adjunta tabla es muy sencilla. En la primera columna vertical figuran los grados  $F$ , y en la primera horizontal los decimios. El punto de intersección de las dos columnas dará los grados correspondientes expresados en escala  $c$ . La pequeña tabla que está a la derecha contiene las partes proporcionales que deben agregarse cuando la indicación  $F$  expresa centésimas.

TABLA III.

Conversión de grados Fahrenheit en grados centígrados.

Grados Fahrenheit.	Décimos de grado.				
	0	1	2	3	4
15	— 9.44	— 9.39	— 9.33	— 9.28	— 9.22
16	8.89	8.83	8.78	8.72	8.67
17	8.33	8.28	8.22	8.17	8.11
18	7.78	7.72	7.67	7.61	7.56
19	7.22	7.17	7.11	7.06	7.00
20	— 6.67	— 6.61	— 6.56	— 6.50	— 6.44
21	6.11	6.06	6.00	5.94	5.89
22	5.56	5.50	5.44	5.39	5.33
23	5.00	4.94	4.89	4.83	4.78
24	4.44	4.39	4.33	4.28	4.22
25	— 3.89	— 3.83	— 3.78	— 3.72	— 3.67
26	3.33	3.28	3.22	3.17	3.11
27	2.78	2.72	2.67	2.61	2.56
28	2.22	2.17	2.11	2.06	2.00
29	1.67	1.61	1.56	1.50	1.44
30	— 1.11	— 1.06	— 1.00	— 0.94	— 0.89
31	0.56	0.50	0.44	0.39	0.33
32	0.00	+ 0.06	+ 0.11	+ 0.17	+ 0.22
33	+ 0.56	0.61	0.67	0.72	0.78
34	1.11	1.17	1.22	1.28	1.33
35	+ 1.67	+ 1.72	+ 1.78	+ 1.83	+ 1.89
36	2.22	2.28	2.33	2.39	2.44
37	2.78	2.83	2.89	2.94	3.00
38	3.33	3.39	3.44	3.50	3.56
39	3.89	3.94	4.00	4.06	4.11

TABLA III.

Conversión de grados Fahrenheit en grados centígrados.

Grados Fahrenheit.	Décimas de grado.				
	5	6	7	8	9
15	- 9.17	- 9.11	- 9.06	- 9.00	- 8.94
16	8.61	8.56	8.50	8.44	8.39
17	8.06	8.00	7.94	7.89	7.83
18	7.50	7.44	7.39	7.33	7.28
19	6.94	6.89	6.83	6.78	6.72
20	- 6.39	- 6.33	- 6.28	- 6.22	- 6.17
21	5.83	5.78	5.72	5.67	5.61
22	5.28	5.22	5.17	5.11	5.06
23	4.72	4.67	4.61	4.56	4.50
24	4.17	4.11	4.06	4.00	3.94
25	- 3.61	- 3.56	- 3.50	- 3.44	3.39
26	3.06	3.00	2.94	2.89	2.83
27	2.50	2.44	2.39	2.33	2.28
28	1.94	1.89	1.83	1.78	1.72
29	1.39	1.33	1.28	1.22	1.17
30	- 0.83	- 0.78	- 0.72	- 0.67	0.61
31	0.28	0.22	0.17	0.11	0.06
32	+ 0.28	+ 0.33	+ 0.39	+ 0.44	0.49
33	0.83	0.89	0.94	1.00	1.06
34	1.39	1.44	1.50	1.56	1.61
35	+ 1.94	+ 2.00	+ 2.06	2.11	2.17
36	2.50	2.56	2.61	2.67	2.72
37	3.06	3.11	3.17	3.22	3.28
38	3.61	3.67	3.72	3.78	3.83
39	4.17	4.22	4.28	4.33	4.39

Grados Fahrenheit:	Décimos de grado.				
	0	1	2	3	4
40	+ 4.44	+ 4.50	+ 4.56	+ 4.61	+ 4.67
41	5.00	5.06	5.11	5.17	5.22
42	5.56	5.61	5.67	5.72	5.78
43	6.11	6.17	6.22	6.28	6.33
44	6.67	6.72	6.78	6.83	6.89
45	+ 7.22	+ 7.28	+ 7.33	+ 7.39	+ 7.44
46	7.78	7.83	7.89	7.94	8.00
47	8.33	8.39	8.44	8.50	8.56
48	8.89	8.94	9.00	9.06	9.11
49	9.44	9.50	9.56	9.61	9.67
50	+10.00	+10.06	+10.11	+10.17	+10.22
51	10.56	10.61	10.67	10.72	10.78
52	11.11	11.17	11.22	11.28	11.33
53	11.67	11.72	11.78	11.83	11.89
54	12.22	12.28	12.33	12.39	12.44
55	+12.78	+12.83	+12.89	+12.94	+13.00
56	13.33	13.39	13.44	13.50	13.56
57	13.89	13.94	14.00	14.06	14.11
58	14.44	14.50	14.56	14.61	14.67
59	15.00	15.06	15.11	15.17	15.22
60	+15.56	+15.61	+15.67	+15.72	+15.78
61	16.11	16.17	16.22	16.28	16.33
62	16.67	16.72	16.78	16.83	16.89
63	17.22	17.28	17.33	17.39	17.44
64	17.78	17.83	17.89	17.94	18.00
65	+18.33	+18.39	+18.44	+18.50	+18.56
66	18.89	18.94	19.00	19.06	19.11
67	19.44	19.50	19.56	19.61	19.67
68	20.00	20.06	20.11	20.17	20.22
69	20.56	20.61	20.67	20.72	20.78

Grados Fahrenheit.	Décimos de grado.					
	5	6	7	8	9	
40	+ 4.72	+ 4.78	+ 4.83	+ 4.89	+ 4.94	
41	5.28	5.33	5.39	5.44	5.50	
42	5.88	5.89	5.94	6.00	6.06	
43	6.39	6.44	6.50	6.56	6.61	
44	6.94	7.00	7.06	7.11	7.17	
45	+ 7.50	+ 7.56	+ 7.61	+ 7.67	+ 7.72	
46	8.06	8.11	8.17	8.22	8.28	
47	8.61	8.67	8.72	8.78	8.83	
48	9.17	9.22	9.28	9.33	9.39	
49	9.72	9.78	9.83	9.89	9.94	
50	+10.28	+10.33	+10.39	+10.64	+10.50	Centés. de grado F.
51	10.83	10.89	11.94	11.00	11.06	1 0.006
52	11.39	11.44	11.50	11.56	11.61	2 0.011
53	11.94	12.00	12.06	12.11	12.17	3 0.017
54	12.50	12.56	12.61	12.67	12.72	4 0.022
55	+13.06	+13.11	+13.17	+13.22	+13.28	5 0.028
56	13.61	13.67	13.72	13.78	13.83	6 0.033
57	14.17	14.22	14.28	14.33	14.39	7 0.039
58	14.72	14.78	14.83	14.89	14.94	8 0.044
59	15.28	15.33	15.39	15.44	15.50	9 0.050
60	+15.83	+15.89	+15.94	+16.00	+16.06	
61	16.39	16.44	16.50	16.56	16.61	
62	16.94	17.00	17.06	17.11	17.17	
63	17.50	17.56	17.61	17.67	17.72	
64	18.06	18.11	17.17	18.22	18.28	
65	+18.61	+18.67	+18.72	+18.78	+18.83	
66	19.17	19.22	19.28	19.33	19.39	
67	19.72	19.78	19.83	19.89	19.94	
68	20.28	20.33	20.39	20.44	20.50	
69	20.83	20.89	20.94	21.00	21.06	

Grados Fahrenheit.	Décimos de grado.				
	0	1	2	3	4
70	+21.11	+21.17	+21.23	+21.28	+21.33
71	21.67	21.72	21.78	21.83	21.89
72	22.22	22.28	23.33	22.39	22.44
73	22.78	22.83	22.89	22.94	23.00
74	23.33	23.39	23.44	23.50	23.56
75	+23.89	+23.94	+24.00	+24.06	+24.11
76	24.44	24.50	24.56	24.61	24.67
77	25.00	25.06	25.11	25.17	25.22
78	25.56	25.61	25.67	25.72	25.78
79	26.11	26.17	26.22	26.28	26.33
80	+26.67	+26.72	+26.78	+26.83	+26.89
81	27.22	27.28	27.33	27.39	27.44
82	27.78	27.83	27.89	27.94	28.00
83	28.33	28.39	28.44	28.50	28.56
84	28.89	28.94	28.00	29.06	29.11
85	+29.44	+29.50	+29.56	+29.61	+29.67
86	30.00	30.06	30.11	30.17	30.22
87	30.56	30.61	30.67	30.72	30.78
88	31.19	31.17	31.22	31.28	31.33
89	31.67	31.72	31.78	31.83	31.89
90	+32.22	+32.28	+32.33	+32.39	+32.44
91	32.78	32.83	32.89	32.94	33.00
92	33.33	33.39	33.44	33.50	33.56
93	33.89	33.94	34.00	34.06	34.11
94	34.44	34.50	34.56	34.61	34.67
95	+35.00	+35.06	+35.11	+35.17	+35.22
96	35.56	35.61	35.67	35.72	35.78
97	36.11	36.17	36.22	36.28	36.33
98	36.67	36.72	36.78	36.83	36.89
99	37.22	37.28	37.33	37.39	37.44

TABLE OF THE SQUARES OF THE NUMBERS 1 TO 100.	Squares of numbers				
	1	2	3	4	5
1	1	4	9	16	25
2	4	16	36	64	100
3	9	36	81	144	225
4	16	64	144	256	400
5	25	100	225	400	625
6	36	144	324	576	900
7	49	196	441	784	1225
8	64	256	625	1024	1600
9	81	324	810	1296	2025
10	100	400	1000	1600	2500
11	121	484	1210	1936	3025
12	144	576	1440	2304	3600
13	169	676	1690	2704	4225
14	196	784	1960	3136	4900
15	225	900	2250	3600	5625
16	256	1024	2560	4096	6400
17	289	1156	2890	4624	7225
18	324	1296	3240	5184	8100
19	361	1444	3610	5776	9025
20	400	1600	4000	6400	10000
21	441	1764	4410	7056	11025
22	484	1936	4840	7744	12100
23	529	2116	5290	8464	13225
24	576	2304	5760	9216	14400
25	625	2500	6250	10000	15625
26	676	2704	6760	10816	16900
27	729	2916	7290	11664	18225
28	784	3136	7840	12544	19600
29	841	3364	8410	13456	21025
30	900	3600	9000	14400	22500
31	961	3844	9610	15376	24025
32	1024	4096	10240	16384	25600
33	1089	4356	10890	17424	27225
34	1156	4624	11560	18496	28900
35	1225	4900	12250	19600	30625
36	1296	5184	12960	20736	32400
37	1369	5476	13690	21904	34225
38	1444	5776	14440	23104	36100
39	1521	6084	15210	24336	38025
40	1600	6400	16000	25600	40000
41	1681	6724	16810	26896	42025
42	1764	7056	17640	28224	44100
43	1849	7396	18490	29584	46225
44	1936	7744	19360	31072	48400
45	2025	8100	20250	32596	50625
46	2116	8464	21160	34156	52900
47	2209	8836	22090	35752	55225
48	2304	9216	23040	37384	57600
49	2401	9604	24010	39056	60025
50	2500	10000	25000	40760	62500
51	2601	10404	26010	42496	65025
52	2704	10816	27040	44264	67600
53	2809	11244	28090	46064	70225
54	2916	11684	29160	47896	72900
55	3025	12136	30250	49760	75625
56	3136	12600	31360	51656	78400
57	3249	13076	32490	53584	81225
58	3364	13564	33640	55544	84100
59	3481	14064	34810	57536	87025
60	3600	14576	36000	59560	90000
61	3721	15100	37210	61616	93025
62	3844	15636	38440	63704	96100
63	3969	16184	39690	65824	99225
64	4096	16744	40960	67976	102400
65	4225	17316	42250	70160	105625
66	4356	17900	43560	72376	108900
67	4489	18496	44890	74624	112225
68	4624	19104	46240	76904	115600
69	4761	19724	47610	79216	119025
70	4900	20356	49000	81560	122500
71	5041	20996	50410	83936	126025
72	5184	21644	51840	86344	129600
73	5329	22300	53290	88784	133225
74	5476	22964	54760	91256	136900
75	5625	23636	56250	93760	140625
76	5776	24316	57760	96296	144400
77	5929	25004	59290	98864	148225
78	6084	25700	60840	101464	152100
79	6241	26404	62410	104096	156025
80	6400	27116	64000	106760	160000
81	6561	27836	65610	109456	164025
82	6724	28564	67240	112184	168100
83	6889	29300	68890	114944	172225
84	7056	29996	70560	117736	176400
85	7225	30700	72250	120560	180625
86	7396	31412	73960	123416	184900
87	7569	32132	75690	126296	189225
88	7744	32856	77440	129200	193600
89	7921	33584	79210	132128	198025
90	8100	34316	81000	135080	202500
91	8281	35056	82810	138056	207025
92	8464	35804	84640	141056	211600
93	8649	36560	86490	144080	216225
94	8836	37324	88360	147128	220900
95	9025	38096	90250	150200	225625
96	9216	38876	92160	153296	230400
97	9409	39664	94090	156416	235225
98	9604	40460	96040	159560	240100
99	9801	41264	98010	162728	245025
100	10000	42076	100000	165920	250000

TABLE OF THE SQUARES OF THE NUMBERS 1 TO 100.

Grados Fahrenheit.	Décimos de grado.				
	0	1	2	3	4
100	+37.78	+37.83	+37.89	+37.94	+38.00
101	38.33	38.39	38.44	38.50	38.56
102	38.89	38.94	39.00	39.06	39.11
103	39.44	39.50	39.56	39.61	39.67
104	40.00	40.06	40.11	40.17	40.22
105	+40.56	+40.61	+40.67	+40.72	+40.78
106	41.11	41.17	41.22	41.28	41.33
107	41.67	41.72	41.78	41.83	41.89
108	42.22	42.28	42.33	42.39	42.44
109	42.78	42.83	42.89	42.94	43.00



Grados Fahrenheit.	Grados de grado.				
	5	6	7	8	9
100	+38.06	+38.17	+38.27	+38.37	+38.48
101	38.61	38.67	38.72	38.78	38.84
102	38.97	39.02	39.08	39.13	39.19
103	39.22	39.28	39.34	39.39	39.44
104	40.28	40.33	40.39	40.44	40.50
105	+40.83	+40.88	+40.94	+41.00	+41.06
106	41.39	41.44	41.50	41.56	41.61
107	41.94	42.00	42.06	42.11	42.17
108	42.50	42.56	42.61	42.67	42.72
109	43.06	43.11	43.17	43.22	43.28

Fahrenheit  
 to  
 Celsius  
 100  
 101  
 102  
 103  
 104  
 105  
 106  
 107  
 108  
 109



TABLA IV.

Los números contenidos en esta tabla, sirven para encontrar la presión atmosférica correspondiente á la temperatura de ebullición del agua, marcada por el termómetro hipsométrico, instrumento de precisión que, usado debidamente, presta grandes servicios en las excursiones científicas. La escala de este termómetro generalmente está dividida en décimos de grado, lo que permite llevar la aproximación hasta los centésimos, empleando para ello una lente de mano.

En la primera columna vertical figuran los grados y décimos, y en la primera horizontal los centésimos.

Si, por ejemplo, el termómetro ha marcado  $92.^{\circ}45$ , á esa temperatura corresponde la presión 576.<sup>mm</sup>36.

---

TABLA IV.

Tensión del vapor de agua para uso del termómetro hipsométrico.

Grados centígrados.	Centésimos.				
	0	1	2	3	4
87.0	<sup>mm.</sup> 468.32	<sup>mm.</sup> 468.50	<sup>mm.</sup> 468.68	<sup>mm.</sup> 468.87	<sup>mm.</sup> 469.05
1	70.40	70.32	70.50	70.69	70.87
2	71.96	72.14	72.33	72.51	72.69
3	73.79	73.97	74.16	74.34	74.53
4	75.68	75.81	75.99	76.18	76.37
5	477.47	477.66	477.84	478.03	478.21
6	79.82	79.51	79.69	79.88	80.06
7	81.17	81.36	81.54	81.73	81.91
8	83.03	83.22	83.40	83.59	83.77
9	84.89	85.08	85.26	85.45	85.64
88.0	486.76	486.95	487.14	487.32	487.51
1	88.64	88.83	89.02	89.20	89.39
2	90.52	90.71	90.90	91.09	91.28
3	92.41	92.60	92.79	92.98	93.17
4	94.30	94.50	94.69	94.88	95.07
5	496.21	496.40	496.59	496.78	496.97
6	98.12	98.31	98.50	98.69	98.88
7	500.03	500.22	500.41	500.61	500.80
8	01.95	02.14	02.33	02.53	02.72
9	03.87	04.06	04.26	04.45	04.65
89.0	505.81	506.00	506.20	506.39	506.58
1	07.74	07.93	08.13	08.32	08.52
2	09.69	09.88	10.08	10.27	10.47
3	11.64	11.84	12.03	12.23	12.42
4	13.60	13.80	13.99	14.19	14.38

# TABLE IV

Temperatures of rectum and vagina and of the perineum and the skin of the perineum

Mean temperature	Rectum				
	°C.	°F.	°C.	°F.	°F.
87.0	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
1	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
2	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
3	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
4	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
5	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
6	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
7	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
8	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
9	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
10	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
88.0	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
1	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
2	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
3	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
4	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
5	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
6	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
7	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
8	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
9	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
10	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
89.0	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
1	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
2	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
3	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00
4	39.44	103.00	39.44	103.00	103.00

Grados centígrados.	Centésimos.				
	0	1	2	3	4
89.5	<sup>mm</sup> 515.56	<sup>mm</sup> 515.76	<sup>mm</sup> 515.95	<sup>mm</sup> 516.15	<sup>mm</sup> 516.35
6	17.53	17.73	17.92	18.12	18.32
7	19.50	19.70	19.80	20.09	20.29
8	21.48	21.68	21.88	22.08	22.28
9	23.47	23.67	23.87	24.07	24.27
90.0	525.47	525.67	525.87	526.07	526.27
1	27.47	27.67	27.87	28.07	28.27
2	29.48	29.68	29.88	20.08	30.28
3	31.49	31.69	31.89	32.10	32.30
4	33.51	33.71	33.92	34.12	34.32
5	35.54	35.74	35.95	36.15	36.35
6	37.57	37.77	37.98	38.18	38.39
7	39.61	39.81	40.02	40.22	40.43
8	41.65	41.86	42.06	42.27	42.47
9	43.71	43.92	44.12	44.33	44.53
91.0	545.77	545.97	546.18	546.38	546.59
1	47.83	48.04	48.24	48.45	48.66
2	49.90	50.11	50.32	50.53	50.73
3	51.98	52.19	52.40	52.61	52.81
4	54.07	54.27	54.48	54.69	54.90
5	56.17	56.37	56.58	56.79	56.99
6	58.26	58.47	58.68	58.89	59.10
7	60.36	60.57	60.78	60.99	61.21
8	62.47	62.68	62.90	63.11	63.32
9	64.59	64.80	65.01	65.23	65.44
92.0	566.71	566.93	567.14	567.35	567.57
1	68.85	69.06	69.27	69.49	69.70
2	70.98	71.20	71.41	71.63	71.84
3	73.13	73.34	73.56	73.78	73.99
4	75.28	75.50	75.71	75.93	76.14

Grados centígrados.

(Continúa.)

5

6

7

8

9

89.5

516.54

516.74

516.94

517.14

517.34

6

18.51

18.71

18.91

19.11

19.31

7

20.49

20.69

20.89

21.09

21.29

8

22.47

22.67

22.87

23.07

23.27

9

24.47

24.67

24.87

25.07

25.27

90.0

526.47

526.67

526.87

527.07

527.27

1

28.47

28.67

28.87

29.07

29.27

2

30.49

30.69

30.89

31.09

31.29

3

32.50

32.70

32.90

33.10

33.30

4

34.53

34.73

34.93

35.13

35.33

5

536.56

536.76

536.96

537.16

537.36

6

38.59

38.79

38.99

39.19

39.39

7

40.63

40.83

41.03

41.23

41.43

8

42.68

42.88

43.08

43.28

43.48

9

44.74

44.94

45.14

45.34

45.54

91.0

546.80

547.00

547.20

547.40

547.60

1

48.87

49.07

49.27

49.47

49.67

2

50.94

51.14

51.34

51.54

51.74

3

53.02

53.22

53.42

53.62

53.82

4

55.11

55.31

55.51

55.71

55.91

5

567.21

567.41

567.61

567.81

568.01

6

59.31

59.51

59.71

59.91

60.11

7

61.42

61.62

61.82

62.02

62.22

8

63.53

63.73

63.93

64.13

64.33

9

65.65

65.85

66.05

66.25

66.45

92.0

567.78

567.98

568.18

568.38

568.58

1

69.92

70.12

70.32

70.52

70.72

2

72.06

72.27

72.47

72.67

72.87

3

74.21

74.42

74.62

74.82

75.02

4

76.36

76.58

76.79

76.99

77.22

Grados centígrados	Centésimos.				
	0	1	2	3	4
92.5	577.44	577.66	577.87	578.09	578.31
6	79.61	79.82	80.04	80.26	80.47
7	81.78	82.00	82.21	82.43	82.65
8	83.96	84.17	84.39	84.61	84.83
9	86.14	86.36	86.58	86.80	87.02
93.0	588.33	588.55	588.77	588.99	589.21
1	90.53	90.76	90.98	91.20	91.42
2	92.74	92.96	93.18	93.40	93.63
3	94.95	95.18	95.40	95.62	95.84
4	97.17	97.40	97.62	97.84	98.07
5	599.40	599.63	599.85	600.07	600.30
6	601.64	601.86	602.08	602.31	602.53
7	603.88	604.10	604.33	604.55	604.78
8	606.13	606.35	606.58	606.80	607.03
9	608.38	608.61	608.83	609.06	609.29
94.0	610.64	610.87	611.10	611.32	611.55
1	12.91	13.14	13.37	13.59	13.82
2	15.19	15.42	15.65	15.87	16.10
3	17.47	17.70	17.93	18.16	18.39
4	19.76	19.99	20.22	20.45	20.68
5	622.06	622.29	622.52	622.75	622.98
6	24.87	24.60	24.83	25.06	25.29
7	26.68	26.91	27.14	27.37	27.60
8	29.00	29.23	29.46	29.69	29.93
9	31.32	31.56	31.79	32.02	32.26
95.0	633.66	633.89	634.12	634.36	634.59
1	36.00	36.23	36.47	36.70	36.94
2	38.35	38.58	38.82	39.05	39.29
3	40.70	40.94	41.17	41.41	41.65
4	43.06	43.30	43.54	43.78	44.01



Grados centígrados.	Centésimas.				
	5	6	7	8	9
92.5	578.52	578.74	578.96	579.17	579.39
6	80.69	80.91	81.13	81.34	81.56
7	82.87	83.08	83.30	83.51	83.73
8	85.05	85.27	85.49	85.70	85.92
9	87.24	87.46	87.68	87.89	88.11
98.0	589.43	589.65	589.87	590.08	590.30
1	91.64	91.86	92.08	92.29	92.51
2	93.85	94.07	94.29	94.50	94.72
3	96.06	96.29	96.51	96.72	96.94
4	98.29	98.51	98.73	98.94	99.16
5	600.52	600.74	600.97	601.18	601.40
6	02.76	02.98	03.20	03.41	03.63
7	05.00	05.23	05.45	05.66	05.88
8	07.25	07.48	07.70	07.91	08.13
9	09.51	09.74	09.96	10.17	10.39
94.0	611.78	612.00	612.23	612.44	612.66
1	14.05	14.28	14.51	14.72	14.94
2	16.33	16.56	16.79	17.00	17.22
3	18.62	18.85	19.08	19.29	19.51
4	20.91	21.14	21.37	21.58	21.80
5	623.21	623.44	623.67	623.88	624.10
6	25.52	25.75	25.98	26.19	26.41
7	27.84	28.07	28.30	28.51	28.73
8	30.16	30.39	30.62	30.83	31.05
9	32.49	32.72	32.95	33.16	33.38
95.0	634.83	635.06	635.30	635.51	635.73
1	37.17	37.41	37.64	37.85	38.07
2	39.52	39.76	39.99	40.20	40.42
3	41.88	42.12	42.36	42.57	42.79
4	44.25	44.49	44.72	44.93	45.15

Grados centígrados.	Centésimos.				
	0	1	2	3	4
95.5	<sup>mm</sup> 645.48	<sup>mm</sup> 645.67	<sup>mm</sup> 645.91	<sup>mm</sup> 646.15	<sup>mm</sup> 646.39
6	47.81	48.05	48.29	48.53	48.77
7	50.20	50.44	50.68	50.91	51.15
8	52.59	52.83	53.07	53.31	53.55
9	54.94	55.23	55.47	55.71	55.95
96.0	657.40	657.64	957.88	658.13	658.36
1	59.81	60.05	60.29	60.54	60.78
2	62.23	62.48	62.72	62.96	63.20
3	64.66	64.91	65.15	65.39	65.64
4	67.10	67.34	67.59	67.83	68.08
5	669.54	969.79	670.03	670.28	670.52
6	72.00	72.24	72.49	72.73	72.98
7	74.45	74.70	74.95	75.19	75.44
8	76.92	77.17	77.42	77.66	77.91
9	79.40	79.64	79.89	80.14	80.39
97.0	681.88	682.13	682.38	682.63	682.88
1	84.37	84.62	84.87	85.12	85.37
2	86.87	87.12	87.37	87.62	87.87
3	89.37	89.62	89.87	90.13	90.38
4	91.89	92.14	92.39	92.64	92.89
5	694.41	694.66	694.91	695.16	695.42
6	96.98	97.19	97.44	97.70	97.95
7	99.47	99.73	99.98	700.23	700.49
8	702.02	702.27	702.53	02.78	03.04
9	04.57	04.82	05.08	05.34	05.59
98.0	707.13	707.38	707.64	707.90	707.15
1	09.69	09.95	10.21	10.47	10.72
2	12.27	12.53	12.79	13.05	13.30
3	14.85	15.11	15.37	15.63	15.89
4	17.44	17.70	17.96	18.22	18.48

Grados centígrados.	Centésimos.				
	5	6	7	8	9
95.5	646.62	646.86	647.10	647.34	647.57
6	49.00	49.24	49.48	49.72	49.96
7	51.39	51.63	51.87	52.11	52.35
8	53.79	54.03	54.27	54.51	54.75
9	56.19	56.43	56.67	56.91	57.15
96.0	658.60	658.84	659.08	659.32	659.57
1	61.02	61.26	61.51	61.75	61.99
2	63.45	63.69	63.93	64.18	64.42
3	65.88	66.12	66.37	66.61	66.85
4	68.32	68.57	68.81	69.06	69.30
5	670.77	671.01	671.26	671.50	671.75
6	73.22	73.47	73.72	73.96	74.21
7	75.69	75.94	76.18	76.43	76.68
8	78.16	78.41	78.65	78.90	79.15
9	80.64	80.89	81.13	81.38	81.63
97.0	683.12	683.37	683.62	683.87	684.12
1	85.62	85.87	86.12	86.37	86.62
2	88.12	88.37	88.62	88.87	89.12
3	90.63	90.88	91.13	91.38	91.63
4	93.15	93.40	93.65	93.90	94.15
5	695.67	695.92	696.18	696.43	696.68
6	98.20	98.46	98.71	98.96	99.22
7	700.74	701.00	701.25	701.51	701.76
8	03.29	03.55	03.80	04.06	04.31
9	05.81	06.07	06.33	06.58	06.84
98.0	708.41	708.67	708.92	709.18	709.44
1	10.98	11.24	11.50	11.76	12.01
2	13.56	13.82	14.08	14.34	14.60
3	16.15	16.41	16.67	16.93	17.19
4	18.74	19.00	19.26	19.52	19.78

Grados centígrados.	Centésimos.				
	0	1	2	3	4
98.5	720.04	720.30	720.57	720.83	721.09
6	22.65	22.91	23.17	23.44	23.70
7	25.27	25.53	25.79	26.05	26.32
8	27.89	28.15	28.42	28.68	28.94
9	30.52	30.78	31.05	31.31	31.58
99.0	733.16	733.42	733.69	733.95	734.22
1	35.81	36.07	36.34	36.60	36.87
2	38.46	38.73	39.00	39.26	39.53
3	41.18	41.39	41.66	41.93	42.20
4	43.80	44.07	44.33	44.60	44.87
5	46.48	46.75	47.02	47.28	47.55
6	49.17	49.44	49.71	49.97	50.24
7	51.86	52.13	52.40	52.67	52.94
8	54.57	54.84	55.11	55.38	55.65
9	57.28	57.55	57.82	58.10	58.37
100.0	760.00	760.27	760.55	760.82	761.09
1	62.73	63.00	63.28	63.55	63.82
2	65.47	65.74	66.02	66.29	66.56
3	68.21	68.49	68.76	69.04	69.31
4	70.97	71.24	71.52	71.80	72.07
5	73.73	74.01	74.28	74.56	74.84
6	76.50	76.78	77.06	77.33	77.61
7	79.28	79.56	79.84	80.12	80.39
8	82.07	82.35	82.63	82.91	83.19
9	84.86	85.14	85.42	85.70	85.99

Grados centígrados.	Centímetros.				
	5	6	7	8	9
98.5	721.36	721.81	722.27	722.74	723.20
6	23.96	24.22	24.49	24.75	25.00
7	26.5*	26.84	27.10	27.37	27.63
8	29.21	29.47	29.73	29.99	30.25
9	31.84	32.10	32.37	32.63	32.89
99.0	734.48	734.73	735.01	735.28	735.54
1	37.14	37.40	37.67	37.94	38.20
2	39.79	40.06	40.33	40.59	40.86
3	42.4*	42.71	42.98	43.25	43.51
4	45.14	45.41	45.67	45.94	46.21
5	747.83	748.09	748.36	748.63	748.90
6	50.51	50.77	51.05	51.32	51.59
7	53.21	53.48	53.75	54.02	54.29
8	55.92	56.19	56.47	56.74	57.01
9	58.64	58.91	59.18	59.46	59.73
100.0	761.34	761.64	761.91	762.18	762.46
1	64.10	64.37	64.65	64.92	65.19
2	66.84	67.11	67.39	67.66	67.93
3	69.59	69.86	70.14	70.41	70.69
4	72.35	72.62	72.90	73.18	73.45
5	776.11	776.39	776.67	776.95	777.23
6	77.89	78.17	78.45	78.73	79.01
7	80.67	80.95	81.23	81.51	81.79
8	83.47	83.74	84.02	84.30	84.58
9	86.27	86.55	86.83	87.11	87.39

### INFLUENCIA DE LA PESANTEZ SOBRE LAS MEDIDAS BAROMÉTRICAS.

Puesto que la pesantez obra sobre la columna mercurial del barómetro, según aumente ó disminuya *aquella*, disminuirá ó aumentará la presión observada. Como es sabido, la pesantez aumenta del Ecuador á los polos, y disminuye con la altitud. De manera que de dos barómetros situados al mismo nivel, uno en el paralelo 15, por ejemplo, y el otro en el 90, el primero marcará una presión mayor que la del segundo, porque siendo menor la influencia de la gravedad en el primer caso, la columna mercurial ascenderá respecto á la del segundo, que es solicitada por una fuerza mayor. Ahora, si bajo un mismo paralelo se observan dos barómetros, uno al nivel del mar y otro á una altitud  $z$ , la indicación dada por éste, reducida al mismo nivel del primero, será mayor en proporción que  $z$  aumente, puesto que al crecer  $z$ , la gravedad disminuye, el mercurio se vuelve más ligero y la columna barométrica indicará una presión mayor.

Así, pues, para hacer comparables las medidas barométricas hechas en varios lugares y á altitudes diferentes, deben corregirse de los efectos debidos á la influencia de la pesantez. Para esto se ha convenido en expresar *aquellas* en columnas de mercurio del mismo peso específico, referidas al nivel del mar y á la latitud de 45°.

La corrección por la gravedad en el sentido de la la-

titud y en el de la altitud, se determina por medio de la siguiente expresión:

$$P_o = p_o (1 - 0.00259 \cos 2 \varphi) (1 - 0.000000196 h),$$

en la que  $p_o$  es la presión observada, reducida a  $0^\circ$  y corregida de sus errores instrumentales;  $\varphi$ , la latitud del lugar y  $h$ , la altitud expresada en metros.

Ponemos unos ejemplos por vía de ilustración:

### *Tacubaya.*

Presión observada.....  $p_o = 584.^{mm}94$

Latitud.....  $\varphi = 19^\circ 24'$

Altitud .....  $h = 2300^m$

$$0.00259 \times \cos 2 \varphi = 0.00202$$

$$1 - 0.00202 = 0.99798$$

$$584.94 \times 0.99798 = 583.76$$

583.<sup>mm</sup>76 será la presión corregida por la gravedad y ya reducida á la latitud de  $45^\circ$ .

Vamos ahora á corregirla por la altitud, para lo que nos sirve la segunda parte de la fórmula que va dentro del segundo paréntesis.

$$0.000000196 \times 2300 = 0.00045$$

$$1 - 0.00045 = 0.99955$$

$$583.76 \times 0.99955 = 583.^{mm}50$$

583.<sup>mm</sup>50 será la presión reducida á la gravedad normal, eliminada la influencia de la pesantez en el sentido de la latitud y de la altitud.

Si de la presión observada restamos el primer resultado, su diferencia nos dará la corrección por latitud; y si

del primer resultado restamos el segundo, obtendremos la corrección por altitud. Sumando en seguida ambas diferencias, se tendrá la corrección total. En efecto:

$$\begin{array}{r}
 584.^{m}94 \\
 - 583.^{m}76 \\
 \hline
 1.^{m}18 = \text{corrección por } \varphi \\
 583.^{m}75 \\
 - 583.^{m}50 \\
 \hline
 0.^{m}26 = \text{corrección por } h
 \end{array}$$

Corrección total para Tacubaya =  $-1.44$ .

#### *Oaxaca.*

Presión observada.....  $p_o = 636.^{m}35$

Latitud.....  $\varphi = 17^{\circ}.03$

Altitud .....  $h = 1574^m$

$$0.00259 \times \cos 2 \varphi = 0.00214$$

$$1 - 0.00214 = 0.99786$$

$$636.^{m}35 \times 0.99786 = 634.^{m}99$$

$$0.000000196 \times 1574 = 0.00031$$

$$1 - 0.00031 = 0.99969$$

$$634.99 \times 0.99969 = 634.^{m}81$$

$$636.^{m}35$$

$$- 634.^{m}99$$

$$1.^{m}36 = \text{corrección por } \varphi$$

$$634.^{m}99$$

$$- 634.^{m}80$$

$$0.^{m}19 = \text{corrección por } h$$

Corrección total para Oaxaca =  $-1.^{m}55$ .



Las dos tablas que damos á continuación han sido calculadas de esta manera, y las hemos tomado de las *Meteorológicas internacionales*. La primera contiene las correcciones por latitud, y su manejo es bien sencillo: si la latitud es de  $21^{\circ}$ , por ejemplo, y la presión media 620 milímetros, se busca el punto de intersección de la columna vertical que tiene por encabezado 21 y la horizontal marcada con 620, y allí encontramos 1.19. Con la segunda se opera del mismo modo: se busca en la 1.<sup>a</sup> columna horizontal la presión que más se acerque a la del lugar de observación, y en la 1.<sup>a</sup> vertical, la altura. En el punto en que se encuentren las dos columnas nos da el valor de la corrección por altitud. Agregando este valor al encontrado antes, tendremos la corrección total. Esta corrección es negativa para todas las estaciones de la República Mexicana.

Debemos advertir que si la corrección se determina considerando la presión normal del lugar de observación, que es el único elemento variable de los tres que entran en el cálculo, dicha corrección es una constante.

Ponemos en seguida la corrección total que resulta para algunas de nuestras principales estaciones meteorológicas, dispuestas en orden creciente de latitud:

Oaxaca .....	— 1. <sup>m</sup> 55
Puebla .....	— 1. 47
Colima .....	— 1. 53
Tacubaya .....	— 1. 44
Jalapa.....	— 1. 49
Zapotlán.....	— 1. 47

Morelia.....	— 1.	45
Pachuca.....	— 1.	40
Querétaro .....	— 1.	42
Guadalajara .....	— 1.	42
Mérida .....	— 1.	43
Guanajuato.....	— 1.	39
León.....	— 1.	41
Lagos.....	— 1.	39
Zacatecas .....	— 1.	31
Mazatlán.....	1.	36
Saltillo.....	— 1.	23
Monterrey.....	— 1.	23

En la Conferencia meteorológica verificada en Munich en 1891, á propuesta del distinguido meteorologista señor Mohn, fué adoptada la siguiente resolución:

“Se recomienda á todos los meteorologistas den las lecturas barométricas reducidas á la pesantez normal, lo más pronto que sea posible, y á más tardar desde el 1° de Enero de 1901; especificando en todas las cartas y tablas si la corrección ha sido aplicada.”

En el curso del año actual, la Comisión Permanente del Primer Congreso Meteorológico Nacional recibió una circular firmada por los Sres. Mascart é Hildebrandson, la que termina así:

“Tenemos el honor de proponer á vdes. se ponga en práctica la resolución de la Conferencia de Munich á partir del 1° de Enero de 1901, adoptando las medidas siguientes:

1° *En las estaciones cuyas observaciones sean transmi-*

tidas por telégrafo á los servicios centrales, las lecturas barométricas serán siempre reducidas á la presión normal.

2.<sup>o</sup> En las tablas de observaciones se indicarán las alturas barométricas han sido reducidas á la presión normal ó no, así como el valor del término de corrección empleado.

Por nuestra parte y para dar cumplimiento al acuerdo de la Conferencia de Munich, en la publicación de las observaciones meteorológicas italianas correspondientes á 1896, ya damos las presiones corregidas por la gravedad.

TABLA V.

Reducción de las medidas barométricas á la latitud de 45°

Milímetros	10	11	12	13	14	15	16
450	1.10	1.08	1.06	1.05	1.03	1.01	0.99
60	12	10	09	07	05	03	1.01
70	14	13	11	09	07	05	03
80	17	15	14	12	10	08	05
90	19	18	16	14	12	10	08
500	22	20	18	16	14	12	10
10	24	22	21	19	17	14	12
20	27	25	23	21	19	17	14
30	29	27	25	23	21	19	16
40	31	30	28	26	23	21	19
50	34	32	30	28	26	23	21
60	36	34	33	30	28	26	23
70	39	37	35	33	30	28	25
80	41	39	37	35	33	30	27
90	44	42	40	37	35	32	30
600	46	44	42	40	37	35	32
10	48	46	44	42	39	37	34
20	51	49	47	44	42	39	36
30	53	51	49	47	44	41	38
40	56	54	51	49	46	44	41
50	58	56	54	51	49	46	43
60	61	58	56	54	51	48	45
70	63	61	59	56	53	50	47
80	65	63	61	58	56	53	49
90	68	66	63	61	58	55	52
700	70	68	66	63	60	57	54
10	73	70	68	65	62	59	56
20	75	73	70	68	65	61	58
30	78	75	73	70	67	64	60
40	80	78	75	72	69	66	63
50	83	80	77	75	72	68	65
60	86	83	80	77	74	70	67
70	87	85	82	79	76	73	69
80	90	87	85	82	78	75	71
90	92	90	87	84	81	77	74
800	95	92	89	86	83	79	76

TABLA V.

Reducción de las medidas barométricas á la latitud de 42°

Millímetros.	17	18	19	20	21	22	23
450	0.97	0.94	0.92	0.89	0.87	0.84	0.81
60	99	96	94	91	89	86	83
70	1.01	98	96	93	90	88	85
80	03	1.01	98	95	92	89	86
90	05	08	1.00	97	94	91	88
500	07	05	02	99	96	93	90
10	10	07	04	1.01	98	95	92
20	12	09	06	03	1.00	97	94
30	14	11	08	05	02	99	96
40	16	13	10	07	04	1.01	97
50	18	15	12	09	06	02	99
60	20	17	14	11	08	04	1.01
70	22	19	16	13	10	06	03
80	25	22	18	15	12	08	04
90	27	24	20	17	14	10	06
600	29	26	22	19	15	12	08
10	31	28	24	21	17	14	10
20	33	30	27	23	19	16	12
30	35	32	29	25	21	17	13
40	37	34	31	27	23	19	15
50	40	36	33	29	25	21	17
60	42	38	35	31	27	23	19
70	44	40	37	33	29	25	21
80	46	42	39	35	31	27	22
90	48	45	41	37	33	29	24
700	50	47	43	39	35	30	26
10	52	49	45	41	37	32	28
20	55	51	47	43	39	34	28
30	57	53	49	45	41	36	30
40	59	55	51	47	42	38	31
50	61	57	53	49	44	40	33
60	63	59	55	51	46	42	35
70	65	61	57	53	48	43	37
80	67	63	59	55	50	45	39
90	70	66	61	57	52	47	40
800	72	68	63	59	54	49	42

TABLA V.

Reducción de las medidas barométricas a la latitud de 45°

Metros.	24	25	26	27	28	29	30
450	0.78	0.75	0.72	0.69	0.65	0.62	0.58
60	80	77	73	70	67	63	60
70	81	78	75	72	68	65	61
80	83	80	77	73	70	66	62
90	85	82	78	75	71	67	63
500	87	83	80	76	72	69	65
10	88	85	81	78	74	70	66
20	90	87	83	79	75	71	67
30	92	88	85	81	77	73	69
40	94	90	86	82	78	74	70
50	95	92	88	84	80	75	71
60	97	93	89	85	81	77	73
70	99	95	91	87	83	78	74
80	1.01	97	92	88	84	80	75
90	02	98	94	90	85	81	76
600	04	1.00	96	91	87	82	78
10	06	02	97	93	88	84	79
20	07	03	99	94	90	85	80
30	09	05	1.00	96	91	86	82
40	11	07	02	97	93	88	83
50	13	08	04	99	94	89	84
60	14	10	05	1.00	96	91	85
70	16	12	07	02	97	92	87
80	18	13	08	04	98	93	88
90	20	15	10	05	1.00	95	89
700	21	17	12	07	01	96	91
10	23	18	13	08	03	97	92
20	25	20	15	10	04	99	93
30	27	22	16	11	06	1.00	95
40	28	23	18	13	07	02	96
50	30	25	20	14	09	03	97
60	32	27	21	16	10	04	98
70	33	28	23	17	12	06	1.00
80	35	30	24	19	13	07	01
90	37	32	26	20	14	08	02
800	39	33	28	22	16	10	03

## TABLA V.

Reducción de las medidas barométricas al nivel del mar.

Altitud en metros.	51	52	53	54	55
450	0.55	0.51	1.45	1.40	1.30
60	56	52	45	40	41
70	57	52	44	40	42
80	58	53	43	40	43
90	59	54	42	40	43
500	61	55	54	40	44
10	62	56	54	40	45
20	63	57	55	50	46
30	64	58	56	51	47
40	65	59	57	52	48
50	67	60	58	53	49
60	68	61	59	54	50
70	69	62	60	55	50
80	71	63	61	56	51
90	72	64	62	57	52
600	73	65	63	58	53
10	74	66	64	59	54
20	75	67	65	60	55
30	77	68	66	61	56
40	78	69	67	62	57
50	79	70	68	63	58
60	80	71	69	64	59
70	81	72	70	65	60
80	83	73	71	66	60
90	84	74	72	67	61
700	85	75	73	68	62
10	86	76	74	69	63
20	88	77	75	70	64
30	89	78	76	71	65
40	90	79	77	72	66
50	91	80	78	73	67
60	92	81	79	74	68
70	94	82	80	75	69
80	95	83	81	76	70
90	96	84	82	77	71
800	97	85	83	78	72

**TABLA VI.**  
**CORRECCION POR LATITUD.**

Altitud en metros.	460	480	500	520	540	560	580	600	620
100									
200									
300									
400									
500									
600									
700									
800									
900									
1000	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.12
1100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18
1200	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	15
1300	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.15	16
1400	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	16	17
1500	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18	18
1600	.....	.....	.....	.....	.....	.....	0.18	19	19
1700	.....	.....	.....	.....	.....	.....	19	20	21
1800	.....	.....	.....	.....	.....	.....	20	21	22
1900	.....	.....	.....	.....	.....	0.12	22	21	23
2000	.....	.....	.....	.....	.....	22	23	24	24
2100	.....	.....	.....	.....	0.22	23	24	25	26
2200	.....	.....	.....	.....	23	24	25	26	27
2300	.....	.....	.....	0.23	24	25	26	27	0.28
2400	.....	.....	.....	24	25	26	27	28	
2500	.....	.....	0.25	25	26	27	28	29	
2600	.....	.....	25	26	27	29	30	0.31	
2700	.....	0.25	26	28	29	30	31		
2800	.....	26	27	29	30	31	0.32		
2900	0.26	27	28	30	31	32			
3000	0.27	0.28	0.29	0.31	0.32	0.33			





### Tabla de las tensiones máximas del vapor de agua.

Estas tablas han sido calculadas por el Dr. Broch, según las observaciones de Regnault, aplicando á éstas los métodos del cálculo de probabilidades, y sirven para determinar el valor de la humedad relativa y la tensión del vapor de agua con los datos del psicrómetro.

La tensión  $f$  del vapor de agua se calcula por medio de la fórmula

$$f = f' - 0.00079 h (t - t'),$$

en la que  $h$  es la presión atmosférica,  $t$  y  $t'$  las temperaturas indicadas por los termómetros seco y húmedo del psicrómetro, y  $f'$  la tensión máxima del vapor de agua correspondiente á la temperatura  $t'$ .

Cuando la temperatura  $t'$  es inferior á cero, entonces el coeficiente 0.00079 se convierte en 0.00069, en cuyo caso la fórmula queda así:

$$f = f' - 0.00069 h (t - t')$$

Ejemplo:

termómetro seco	= 23.9
,, húmedo	= 13.8
	<hr/>
	$t - t' = 10.1$

$$h = 583.^{mm}52.$$

$$0.00079 \times 583.52 = 0.461$$

$$0.461 \times 10.1 = 4.66,$$

tensión máxima correspondiente á  $13.^\circ 8 = 11.^\circ 73$ .

$$\begin{array}{r} 11.73 \\ - 4.66 \\ \hline f = 7.07 \end{array}$$

Para calcular el valor de la humedad relativa, simplemente se divide  $f$  por la tensión máxima correspondiente al termómetro seco.

Así:

Tensión máxima correspondiente á  $23.^\circ 9 = 22.^\circ 02$ .

$$\frac{7.07}{22.02} = 0.32 = H$$

Para evitar todos estos cálculos, se puede de antemano calcular en cada estación una tabla de doble entrada cuyos argumentos son  $(t - t')$  y  $t'$ , que da inmediatamente la tensión y la humedad relativa. Para esto, en lugar de la  $h$  del momento de la observación, se toma la media normal de la estación, que llamaremos  $N$ , y se toma el producto

$$0.00079 \times N$$

Este valor, que queda ya constante, se multiplica por todas las diferencias posibles entre  $t$  y  $t'$  y este mismo producto, restado de las tensiones correspondientes a  $t'$  dará el valor de la tensión.

NOTA.—Las cifras de la tabla adjunta expresan la tensión de mercurio normal, es decir, á  $760$  al nivel del mar y á la temperatura de  $45^\circ$ , siendo su densidad  $15.2000$ .

TABLA VII.

Tensión máxima del vapor de agua.

Grados	Décimos de grado.				
	0.0	0 1	0.2	0.3	0.4
	mm	mm	mm	mm	mm
— 9	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26
8	2.51	2.50	2.48	2.46	2.44
7	2.72	2.69	2.67	2.65	2.63
6	2.93	2.91	2.89	2.86	2.84
5	3.16	3.14	3.11	3.09	3.07
4	3.41	3.38	3.36	3.33	3.31
3	3.67	3.64	3.62	3.59	3.56
2	3.95	3.92	3.89	3.86	3.84
1	4.25	4.22	4.19	4.16	4.13
— 0	4.57	4.54	4.50	4.47	4.44
+					
0	4.57	4.60	4.64	4.67	4.70
1	5.91	4.94	4.98	5.02	5.05
2	5.27	5.81	5.85	5.89	5.42
3	5.66	5.70	5.74	5.78	5.82
4	6.07	6.11	6.15	6.20	6.24
5	6.51	6.55	6.60	6.64	6.69
6	6.97	7.02	7.07	7.12	7.17
7	7.47	7.52	7.57	7.62	7.67
8	7.99	8.05	8.10	8.15	8.21
9	8.55	8.61	8.66	8.72	8.78
10	9.14	9.20	9.26	9.32	9.39
11	9.77	9.83	9.90	9.96	10.03
12	10.43	10.50	10.57	10.64	10.71
13	11.14	11.21	11.28	11.36	11.43
14	11.88	11.96	12.04	12.12	12.19
15	12.67	12.76	12.84	12.92	13.00

## TABLA VII.

Tensión máxima del vapor de agua.

Grados.	Décimos de grado.				
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
- 9	2.24	2.22	2.20	2.19	2.17
8	2.42	2.40	2.38	2.36	2.34
7	2.61	2.59	2.57	2.55	2.53
6	2.82	2.80	2.78	2.76	2.74
5	3.04	3.02	3.00	2.98	2.96
4	3.28	3.26	3.23	3.21	3.18
3	3.54	3.51	3.48	3.46	3.43
2	3.81	3.78	3.75	3.72	3.70
1	4.10	4.07	4.04	4.01	3.98
- 0	4.41	4.37	4.34	4.31	4.28
+ 0	4.74	4.71	4.68	4.64	4.61
1	5.09	5.12	5.16	5.20	5.23
2	5.46	5.50	5.54	5.58	5.62
3	5.86	5.90	5.94	5.99	6.03
4	6.28	6.33	6.37	6.42	6.46
5	6.74	6.78	6.83	6.88	6.92
6	7.22	7.26	7.31	7.36	7.42
7	7.72	7.78	7.83	7.88	7.94
8	8.27	8.32	8.38	8.43	8.49
9	8.84	8.90	8.96	9.02	9.08
10	9.45	9.51	9.58	9.64	9.70
11	10.09	10.16	10.23	10.30	10.36
12	10.78	10.85	10.92	10.99	11.07
13	11.50	11.58	11.66	11.73	11.81
14	12.27	12.35	12.43	12.51	12.59
15	13.09	13.17	13.25	13.34	13.42

Grados.	Décimos de grado.				
	0 0	0.1	0.2	0.3	0.4
+16	13.61	13.60	13.68	13.77	13.86
17	14.40	14.49	14.58	14.67	14.76
18	15.33	15.43	15.52	15.62	15.72
19	16.32	16.42	16.52	16.63	16.73
20	17.36	17.47	17.58	17.69	17.80
21	18.47	18.58	18.69	18.81	18.92
22	19.63	19.75	19.87	19.99	20.11
23	20.86	20.98	21.11	21.24	21.37
24	22.15	22.29	22.42	22.55	22.69
25	23.52	23.66	23.80	23.94	24.08
26	24.96	25.10	25.25	25.40	25.55
27	26.47	26.63	26.78	26.94	27.10
28	28.07	28.23	28.39	28.56	28.73
29	29.74	29.92	30.09	30.26	30.44
30	31.51	31.69	31.87	32.06	32.24
31	33.37	33.56	33.75	33.94	34.14
32	35.32	35.52	35.72	35.92	36.13
33	37.37	37.58	37.79	38.00	38.22
34	39.52	39.74	39.97	40.19	40.41
35	41.78	42.02	42.25	42.48	42.72
36	44.16	44.40	44.65	44.89	45.14
37	46.65	46.90	47.16	47.42	47.68
38	49.26	49.53	49.80	50.07	50.34
39	52.00	52.28	52.56	52.84	53.13
40	54.87	55.16	55.46	55.75	56.05
41	57.87	58.18	58.49	58.80	59.11
42	61.02	61.34	61.66	61.99	62.32
43	64.31	64.65	64.99	65.33	65.67
44	67.76	68.11	68.47	68.82	69.18
45	71.36	71.73	72.10	72.48	72.85

140000 de 100000

Grados	0.6		0.7		0.8		0.9
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
+16	13.95	14.04	14.12	14.21	14.30	14.39	14.48
17	14.86	14.96	15.04	15.14	15.23	15.32	15.41
18	15.82	15.92	16.02	16.12	16.21	16.30	16.39
19	16.83	16.94	17.04	17.14	17.23	17.32	17.41
20	17.91	18.02	18.13	18.24	18.33	18.42	18.51
21	19.04	19.16	19.27	19.38	19.49	19.59	20.09
22	20.24	20.36	20.48	20.59	21.10	21.20	21.30
23	21.50	21.63	21.76	21.87	21.98	22.08	22.18
24	22.83	22.96	23.10	23.21	23.32	23.42	23.52
25	24.23	24.37	24.52	24.66	24.80	24.94	25.08
26	25.70	25.86	26.01	26.16	26.31	26.45	26.60
27	27.26	27.42	27.57	27.72	27.87	28.01	28.16
28	28.89	29.06	29.23	29.39	29.55	29.70	29.86
29	30.62	30.79	30.97	31.15	31.32	31.49	31.66
30	32.43	32.61	32.80	32.99	33.17	33.35	33.53
31	34.33	34.53	34.72	34.92	35.11	35.30	35.49
32	36.33	36.54	36.74	36.95	37.15	37.35	37.55
33	38.43	38.65	38.87	39.08	39.29	39.50	39.71
34	40.64	40.87	41.09	41.32	41.54	41.76	41.98
35	42.96	43.19	43.43	43.67	43.90	44.13	44.36
36	45.39	45.64	45.89	46.14	46.39	46.64	46.89
37	47.94	48.20	48.46	48.72	48.98	49.24	49.50
38	50.61	50.89	51.16	51.44	51.71	51.98	52.25
39	53.41	53.70	53.99	54.28	54.57	54.86	55.15
40	56.35	56.66	56.97	57.28	57.59	57.90	58.21
41	59.43	59.76	60.09	60.42	60.75	61.08	61.41
42	62.65	63.00	63.34	63.68	64.02	64.36	64.70
43	66.01	66.38	66.74	67.10	67.46	67.82	68.18
44	69.54	69.93	70.31	70.69	71.07	71.45	71.83
45	73.25	73.66	74.06	74.46	74.86	75.26	75.66

Grados.	Décimos de grado.				
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
+46	<sup>mm</sup> 75.13	<sup>mm</sup> 75.52	<sup>mm</sup> 75.91	<sup>mm</sup> 76.30	<sup>mm</sup> 76.69
47	79.07	79.47	79.88	80.29	80.70
48	83.19	83.61	84.03	84.46	84.89
49	87.49	87.93	88.37	88.81	89.26
50	91.98	92.44	92.00	93.86	93.83



Grados.	Décimas de grado.				
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
+46	<sup>1000</sup> 77.08	<sup>1000</sup> 77.47	<sup>1000</sup> 77.87	<sup>1000</sup> 78.27	<sup>1000</sup> 78.67
47	81.11	81.52	81.93	82.34	82.75
48	85.32	85.73	86.14	86.55	86.96
49	89.71	90.12	90.53	90.94	91.35
50	94.30	94.71	95.12	95.53	95.94

**Tabla de los coeficientes de Glaisher  
para calcular la temperatura  
del punto de rocío con los datos del psicrómetro.**

---

De observaciones comparativas entre el psicrómetro y el higrómetro de condensación hechas en Greenwich, Glaisher dedujo unos coeficientes empíricos que, multiplicados por la diferencia  $t - t'$  del psicrómetro y restado el producto, de la temperatura del aire, dan la temperatura del punto de rocío.

$$t_o = t - K(t - t')$$

Con los siguientes datos:

termómetro seco	= 18.3
" húmedo	= 11.0
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	$t - t' = 7.3$

Coeficiente K para  $18^\circ = 1.7$

$$1.7 \times 7.3 = 12.4$$

$$18.3 - 12.4 = 5.9$$

5.°9 sería la temperatura del punto de rocío, cuando la temperatura del aire fuera de 18.°3.

Temperatura del aire.	K	Temperatura del aire.	K	Temperatura del aire.	K
0	3.1	11	2.0	22	1.5
1	2.7	12	2.0	23	1.5
2	2.6	13	1.9	24	1.5
3	2.5	14	1.9	25	1.5
4	2.5	15	1.8	26	1.5
5	2.4	16	1.8	27	1.5
6	2.4	17	1.7	28	1.5
7	2.3	18	1.7	29	1.5
8	2.3	19	1.6	30	1.5
9	2.2	20	1.6	31	1.5
10	2.1	21	1.5	32	1.5

**Tablas del Sr. Ing. D. Francisco Díaz Covarrubias  
para calcular  
alturas por medio del barómetro.**

Nuestro ilustre Geógrafo D. Francisco Díaz Covarrubias dió la siguiente fórmula para calcular alturas por medio del barómetro:

$$n = A D (\log B - \log b) \left(1 + \frac{2rn}{K}\right),$$

en la que

$n$  es la altura que se busca.

$B$  la presión en la estación inferior.

$b$  la presión en la estación superior.

$A$  y  $D$  son factores de los que el primero es una función de la latitud, y el segundo, de la suma de las temperaturas  $T + t$ .

El segundo miembro de la fórmula representa una corrección por desnivel aproximativo y sus literales significan:  $r$ , altitud en la estación inferior, y  $R$  radio de la Tierra.

El mismo Sr. Covarrubias dió las tablas que van á continuación, para facilitar el empleo de la fórmula.

Su empleo es como sigue:

Sea por calcular la altura del Chimborazo con los elementos siguientes:

ESTACIÓN INFERIOR. (Nivel del mar.)	ESTACIÓN SUPERIOR
$B = 758.9$	$b = 376.7$
$T = 25.3$	$t = -1.6$
$T + t = 23.7$	Latitud media = $1.^\circ 45'$
$\log B = 2.88018$	$A = 4.26554 \dots$ (Tabla I)
$\log b = 2.57600$	$D = 0.02011 \dots$ (Tabla II)
$\log B - \log b = 0.30418 \dots$	$9.48313$
	$n' \dots 3.76878 \dots$ (desnivel aproximativo)
	$0.00040 \dots$ (Tabla III)
	$n \dots 3.76918$
	$n = 5877. \text{m} 3$

Casi todos los autores de fórmulas barométricas han calculado esta altura, que es sin duda una de las mayores montañas elevadas que ha podido escalar el hombre. — Para que se juzgue sobre el grado de exactitud que puede alcanzarse con la fórmula del Sr. Díaz Covarrubias, se consignan algunos de los resultados obtenidos para la misma altura haciendo uso de otras fórmulas.

---

La del Sr. del Moral da.....	$\mu =$ 5877.0
El Barón de Humboldt calcula...	5879.0
La de Biot da.....	5874.8
La de Laplace <sup>(1)</sup> .....	5877.0

(1) Citado por el Sr. Lázaro Covarrubias.

---

TABLA I.

Factor barométrico dependiente de la latitud.

Log. A.		Log. A.		Log. A.	
0	4.26554	14	4 26532	32	5.26478
1	26554	17	26529	33	26469
2	26554	18	26526	34	26465
3	26553	19	26523	35	26460
4	26553	20	26520	36	26455
5	26552	21	26517	37	26450
6	26551	22	26514	38	26446
7	26550	23	26511	39	26441
8	26549	24	26507	40	26436
9	26547	25	26503	41	26431
10	26545	26	26499	42	26426
11	26544	27	26495	43	26421
12	26542	28	26491	44	26416
13	26540	29	26487	45	26411
14	26537	30	26483	46	26406
15	26535	31	26478	47	26401

TABLA II.

Factor barométrico dependiente  
de la temperatura del aire.

T-t	Log. D.	Dif.	T-t	Log. D.	Dif.	T-t	Log. D.	Dif.
2	0.00173		11	0.00945		20	0 01703	
3	00260	87	12	01030	85	21	01787	84
4	00346	86	13	01115	85	22	01870	83
5	00432	86	14	01199	84	23	01953	83
6	00518	86	15	01284	85	24	02036	83
7	00604	86	16	01368	84	25	02119	83
8	00689	85	17	01452	84	26	02202	82
9	00775	86	18	01536	84	27	02284	82
10	00860	85	19	01620	83	28	02366	82
11	00945	85	20	01703	84	29	02449	83

T-t	Log. D.	Dif.	T-t	Log. D.	Dif.	T-t	Log. D.	Dif.
29	0.02449	82	36	0.08019	81	43	0.08583	80
30	02531	81	37	03100	81	44	08663	80
31	02612	82	38	03181	81	45	08748	79
32	02694	82	39	03262	80	46	03822	80
33	02776	81	40	03342	81	47	08902	79
34	02857	81	41	03423	80	48	08981	79
35	02938	81	42	03503	80	49	04060	79
36	03019	81	43	03583	50	50	04189	79

TABLA III.

Corrección del log. del desnivel aproximativo.

Log. n.	Corrección.	Log. n.	Corrección.	Log. n.	Corrección.
2.50	0.00002	3.15	0.00010	3.50	0.00022
2.60	00008	3.20	00011	3.55	00024
2.70	00008	3.25	00012	3.60	00027
2.80	00004	3.30	00014	3.65	00030
2.90	00005	3.35	00015	3.70	00034
3.00	00007	3.40	00017	3.75	00038
3.10	00009	3.45	00019	3.80	00043
3.15	00010	3.50	00022	3.85	00048

TABLA IV.

Corrección del log. n.

r	Corrección.
500.....	0.00007
1000.....	0.00014
1500.....	0.00020
2000.....	0.00027
2500.....	0.00034
3000.....	0.00041
3500.....	0.00048
4000.....	0.00054

### Reglas breves para calcular rápidamente las alturas por medio del barómetro.

---

Para encontrar la diferencia de nivel entre dos estaciones, se multiplicará la suma algebraica de las temperaturas del aire ambiente, agregándole 500, por la diferencia de las presiones previamente reducidas á 0° c.; multiplicando el producto por 32 y dividiendo el resultado por la suma de las presiones, se tendrá la diferencia de nivel en metros. (Las presiones deben estar expresadas en milímetros y las temperaturas en grados c.)

Esta regla es traducción de la fórmula

$$A = \frac{(500 + t + t') (H - h) \times 32}{H + h}$$

que es una transformación de la de Babinet. Presenta la gran ventaja de que los coeficientes numéricos son fáciles de retener en la memoria, y de evitar el empleo de los logaritmos.

Esta regla fué ideada y formulada por un empleado muy inteligente que hubo en el Observatorio Meteorológico Central hace ya algunos años, el Sr. Angel Zamora, y se publicó en el Boletín de dicho Observatorio correspondiente al año de 1888. De allí se ha copiado literalmente y se ilustra con un ejemplo cuyos datos se toman de las determinaciones de la altura del Cerro de San Miguel, en la Cordillera del Ajusco.



## Cálculo

Cálculo de la altura del cerro de San Miguel como estación superior al Observatorio Meteorológico Central.

Las observaciones pertenecientes a los meses de febrero de 1903 en el cerro de San Miguel y en el Observatorio Meteorológico Central, a las 11 h. a. son los resultados siguientes:

	Temperatura	Presión
México.....	24.5	5.2
San Miguel.....	48.5	4.2

## Temperatura

24.5	100
48.5	40
<hr/>	
Suma. 1000.00	200
DM. 48.50	

$$500.0 \times 48.50 = 24250.00$$

$$\frac{5000.00 \times 20}{1000.00} = \frac{100000.00}{1000.00} = 100.00$$

La fórmula de Laplace, que se relaciona con la presión y temperatura, da para determinar la altura del San Miguel los siguientes resultados:

$$1000.00$$

pero como en esta última hay un término correctivo que depende del estado higrométrico del aire, la altura definitiva es

$$1514.5^m$$

Vemos, pues, que la fórmula del Sr. Zamora da valores bastante aproximados á los que se alcanzan con procedimientos más exactos.



---

---

## **T A B L A S**

**PARA**

### **LA DETERMINACION DE ALTURAS POR MEDIO DEL HIPSONETRO.**

---

El hipsómetro, ó termo-barómetro, como se le llama también, es un instrumento que, usado convenientemente, puede suplir al barómetro de mercurio en estudios altimétricos.

De dos maneras se utilizan los datos obtenidos con el hipsómetro: buscando en la Tabla IV (pág. 380) las presiones que corresponden á las temperaturas de ebullición marcadas por éste y empleando luego alguno de los procedimientos que acabamos de exponer para determinar la altura de un lugar, ó bien con las simples temperaturas de ebullición y las dos tablas que siguen, cuyo empleo es así:

Búsqense en la tabla I las altitudes aproximadas  $A$ ,  $A'$  correspondientes á los grados y décimos marcados por el hipsómetro en las estaciones superior é inferior y cuya diferencia de nivel aproximada será

$$A - A'$$

Con la latitud del lugar de observación por argumento, búsqense en la tabla II la corrección  $\alpha$  y adiciónese

á la suma  $t + t'$ , temperaturas del aire observadas en ambas estaciones.

La suma  $t + t' + \alpha$  multiplicada por

$$2 \frac{A - A'}{1000}$$

es la corrección final que debe aplicarse á la altitud aproximada  $A - A'$  para tener la altura exacta que buscamos.

*Ejemplo.*

En el Cerro de San Miguel y en el Observatorio Meteorológico Central se obtuvieron los siguientes datos:

$$\text{Observatorio} \begin{cases} H' = 92.9 \\ t' = 17.6 \end{cases} \quad \text{Latitud} = 19^\circ$$

$$\text{San Miguel} \begin{cases} H = 88.1 \\ t = 5.7 \end{cases}$$

$$\text{Tabla I} \dots\dots\dots \begin{cases} 92.9 & A = 2068.2 \\ 88.1 & A' = 3520.3 \end{cases}$$

$$\text{Altura aproximada } A - A' = 1452.1$$

La tabla II da  $19^\circ$  de latitud

$$\alpha = 1.0$$

Haciendo entonces

$$2(t + t' + \alpha) \frac{A - A'}{1000} \dots\dots\dots 70.5$$

$$\text{Altura} \dots\dots\dots 1522.6$$

TABLA I.

Determinación de alturas por observaciones trigonométricas.

T	A	Observación para 0°.00	T	A	Observación para 0°.00
79.0	6400.4	3.26	82.0	6381.1	3.26
1	6367.8		1	6348.1	
2	6335.2		2	6315.2	
3	6302.7		3	6282.3	
4	6270.2		4	6249.4	
5	6237.7	3.25	5	6216.5	3.25
6	6205.2		6	6183.6	
7	6172.7		7	6150.7	
8	6140.2		8	6117.8	
9	6107.8		9	6084.9	
80.0	6065.4	3.24	83.0	6065.4	3.24
1	6043.0		1	6043.0	
2	6010.7		2	6010.7	
3	5978.3		3	5978.3	
4	5946.0		4	5946.0	
5	5913.7	3.23	5	5913.7	3.23
6	5881.4		6	5881.4	
7	5849.2		7	5849.2	
8	5817.0		8	5817.0	
9	5784.8		9	5784.8	
81.0	5752.6	3.22	84.0	5752.6	3.22
1	5720.4		1	5720.4	
2	5688.3		2	5688.3	
3	5656.2		3	5656.2	
4	5624.1		4	5624.1	
5	5592.0	3.21	5	5592.0	3.21
6	5560.0		6	5560.0	
7	5527.9		7	5527.9	
8	5495.9		8	5495.9	
9	5463.9		9	5463.9	

T	A	Diferencia para 0°.01	T	A	Diferencia para 0°.01
85.0	4482.4	3.14	88.5	3397.6	3.06
1	4451.0		6	3367.0	
2	4419.7		7	3336.4	
3	4388.4		8	3305.8	
4	4357.1		9	3275.2	
5	4325.8	3.13			
6	4294.6		89.0	3244.7	3.05
7	4263.4		1	3214.2	
8	4232.2		2	3183.7	
9	4201.1		3	3153.2	
			4	3122.7	
86.0	4170.0	3.12	5	3092.2	3.04
1	4138.8		6	3061.8	
2	4107.7		7	3031.4	
3	4076.6		8	3001.0	
4	4045.5		9	2970.6	
5	4014.5	3.10			
6	3983.4		90.0	2940.3	3.03
7	3952.4		1	2909.9	
8	3921.4		2	2879.5	
9	3890.4		3	2849.2	
			4	2818.9	
87.0	3859.5	3.09	5	2788.6	3.02
1	3828.5		6	2758.4	
2	3797.6		7	2728.2	
3	3766.7		8	2698.0	
4	3735.8		9	2667.8	
5	3705.0	3.08			
6	3674.2		91.0	2637.7	3.01
7	3643.4		1	2607.5	
8	3612.6		2	2577.4	
9	3581.8		3	2547.3	
			4	2517.2	
88.0	3551.1	3.07	5	2487.1	3.00
1	3520.3		6	2457.1	
2	3489.6				
3	3458.9				
4	3428.2				

T	A	Diferencia para 0° 01.	T	A	Diferencia para 0° 01.
92.0	2337.1	8 00	95.5	1250.7	2 98
1	2307.2		6	1250.4	
2	2277.3		7	1241.1	
3	2247.4		8	1211.8	
4	2217.5		9	1182.5	
5	2187.6	2 99			
6	2157.7		96.0	1152.4	2 92
7	2127.9		1	1124.2	
8	2098.0		2	1095.0	
9	20 8.2		3	1065.5	
			4	1036.7	
93.0	2038.4	2 98	5	1007.6	2 91
1	2008.6		6	978.5	
2	1978.9		7	949.4	
3	1949.2		8	920.3	
4	1919.5		9	891.2	
5	1889.8	2.87			
6	1860.1		97.0	862.1	2 90
7	1830.4		1	833.1	
8	1800.8		2	804.1	
9	1771.2		3	775.1	
			4	746.1	
94.0	1741.6	2 96	5	717.3	2 99
1	1712.0		6	688.4	
2	1682.5		7	659.5	
3	1652.4		8	630.2	
4	1623.4		9	601.2	
5	1593.9	2 97			
6	1564.4		98.0	572.9	2 98
7	1534.9		1	544.2	
8	1505.4		2	515.4	
9	1476.0		3	486.5	
			4	457.6	
95.0	1446.6	2 94	5	428.2	2 95
1	1417.2		6	399.5	
2	1387.8		7	371.0	
3	1358.4		8	342.1	
	1329.0		9	314.8	

T	A	Diferencia para 0°.01.	T	A	Diferencia para 0°.01.
° 99.0	<sup>m</sup> 285.8	<sup>m</sup> 2.86	° 100.5	<sup>m</sup> —142.3	<sup>m</sup> 2.84
1	257.1		6	—170.8	
2	228.5		7	—199.2	
3	199.9		8	—227.6	
4	171.3		9	—256.0	
5	142.7	2.86			
6	114.1		101.0	—284.3	2.83
7	85.6		1	—312.7	
8	57.0		2	—341.1	
9	82.2		3	—369.4	
100.0	0.0	2.85	4	—397.7	
1	— 28.5		5	—426.0	2.83
2	— 57.0		6	—454.3	
3	— 85.4		7	—482.6	
4	—113.9		8	—510.8	
			9	—539.0	
			102.0	—567.2	2.82





## Reducción al termómetro de hidrógeno.

Termómetro de hidrógeno.	Termómetro de mercurio.				Termómetro.	
	Vidrio duro		Cristal Alvergault. (Marck).	Vidrio de Jena. (Marck).	De aire. (Chappuis).	De ácido carbónico. (Chappuis).
	Tonnelet. (Chappuis).	Alvergault. (Marck).				
- 20°	+ 0.172	.....	.....	.....	+ 0.014	+ 0.017
- 10	+ 0.073	.....	.....	.....	+ 0.007	+ 0.032
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
+ 10	- 0.052	- 0.044	- 0.060	- 0.056	- 0.006	- 0.025
20	- 0.085	- 0.078	- 0.100	- 0.091	- 0.010	- 0.043
30	- 0.102	- 0.091	- 0.125	- 0.109	- 0.011	- 0.054
40	- 0.107	- 0.098	- 0.134	- 0.111	- 0.011	- 0.059
50	- 0.103	- 0.096	- 0.132	- 0.103	- 0.009	- 0.059
60	- 0.090	- 0.086	- 0.118	- 0.086	- 0.005	- 0.053
70	- 0.072	0.070	- 0.096	- 0.081	- 0.001	- 0.044
80	- 0.050	- 0.050	- 0.068	- 0.041	- 0.001	- 0.030
90	- 0.028	- 0.028	- 0.035	- 0.018	- 0.003	- 0.016
+ 100	- 0.000	- 0.000	- 0.000	0.000	0.000	0.000

Esta tabla da la corrección que debe aplicarse á las indicaciones de un termómetro de mercurio, de azoe ó de ácido carbónico para reducirlas al termómetro de hidrógeno.

## Corrección al vástago.

Sea  $T$  la temperatura indicada por el termómetro;  $N$  el número de grados que exprese la longitud de la columna mercurial que sale fuera del depósito;  $t$  la temperatura de la columna tomada en el punto  $T - \frac{1}{2} N$ . Debe añadirse á  $T$  el siguiente número de grados:

N	$T - t = 20^\circ$	50	80	100	120
20	0.06	0.15	0.25	0.31	0.37
40	0.12	0.31	0.50	0.62	0.74
60	0.18	0.46	0.71	0.92	1.11
80	0.25	0.62	0.99	1.23	1.48
100	0.31	0.77	1.23	1.54	1.85
120	0.37	0.92	1.48	1.85	2.26
140	0.43	1.08	1.72	2.16	2.59
160	0.49	1.23	1.97	2.46	2.95
180	0.56	1.39	2.22	2.77	3.33
200	0.62	1.54	2.46	3.08	3.70

## TEMPERATURAS ELEVADAS.

Evaluación de las temperaturas elevadas,  
según Pouillet. <sup>(1)</sup>

Color del platino.	Temperatura correspondiente.
Rojo naciente.....	525°
Rojo sombrío.....	700
Guinda naciente.....	800

(1) La apreciación de los colores deja una incertidumbre de  $150^\circ$  á  $200^\circ$ .

## Reducción al termómetro de hidrógeno.

Termómetro de hidrógeno.	Termómetro de mercurio.				Termómetro.	
	Vidrio duro		Cristal Alvergault. (Marck).	Vidrio de Jena. (Marck).	De aire. (Chappuis).	De ácido carbónico. (Chappuis).
	Tonnelet. (Chappuis).	Alvergault. (Marck).				
- 20°	+ 0.172	.....	.....	.....	+ 0.014	+ 0.017
- 10	+ 0.073	.....	.....	.....	+ 0.007	+ 0.032
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
+ 10	- 0.052	- 0.044	- 0.060	- 0.056	- 0.006	- 0.025
20	- 0.065	- 0.073	- 0.100	- 0.091	- 0.010	- 0.043
30	- 0.102	- 0.091	- 0.125	- 0.109	- 0.011	- 0.054
40	- 0.107	- 0.098	- 0.134	- 0.111	- 0.011	- 0.055
50	- 0.103	- 0.096	- 0.132	- 0.103	- 0.009	- 0.059
60	- 0.090	- 0.086	- 0.118	- 0.086	- 0.005	- 0.053
70	- 0.072	0.070	- 0.096	- 0.061	- 0.001	- 0.044
80	- 0.050	- 0.050	- 0.068	- 0.041	- 0.001	- 0.030
90	- 0.026	- 0.026	- 0.035	- 0.018	- 0.003	- 0.016
+ 100	- 0.000	- 0.000	- 0.000	0.000	0.000	0.000

Esta tabla da la corrección que debe aplicarse á las indicaciones de un termómetro de mercurio, de azoe ó de ácido carbónico para reducirlas al termómetro de hidrógeno.

### Corrección al vástago.

Sea  $T$  la temperatura indicada por el termómetro;  $N$  el número de grados que exprese la longitud de la columna mercurial que sale fuera del depósito;  $t$  la temperatura de la columna tomada en el punto  $T - \frac{1}{2} N$ . Debe añadirse á  $T$  el siguiente número de grados:

N	$T - t = 20^\circ$	50	80	100	120
20	0.06	0.15	0.25	0.31	0.37
40	0.12	0.31	0.50	0.62	0.74
60	0.18	0.46	0.74	0.92	1.11
80	0.25	0.62	0.99	1.23	1.48
100	0.31	0.77	1.23	1.54	1.85
120	0.37	0.92	1.48	1.85	2.26
140	0.43	1.08	1.72	2.16	2.59
160	0.49	1.23	1.97	2.46	2.96
180	0.56	1.39	2.22	2.77	3.33
200	0.62	1.54	2.46	3.08	3.70

### TEMPERATURAS ELEVADAS.

Evaluación de las temperaturas elevadas,  
según Pouillet. <sup>(1)</sup>

Color del platino.	Temperatura correspondiente.
Rojo naciente.....	525°
Rojo sombrío.....	700
Guinda naciente.....	800

(1) La apreciación de los colores deja una incertidumbre de 150° á 200°.

Guinda .....	900
Guinda claro.....	1000
Naranjado obscuro.....	1100
Naranjado claro.....	1200
Blanco.....	1300
Blanco.....	1400
Blanco deslumbrador.....	1500

**Reducción de las temperaturas marcadas  
por un termómetro de mercurio, á las que indicaría  
un termómetro de aire.**

**T** = Grados leídos sobre un termómetro de mercurio A  
construido en vidrio ó en cristal.

**t** = Grados correspondientes del termómetro de aire, en  
el caso en que A sea de cristal.

**t'** = Grados correspondientes del termómetro de aire,  
en el caso en que A sea de vidrio.

T	t	t'	T	t	t'
°	°	°	°	°	°
100	100	100.	230	227.91	230.15
110	109.95	110.02	240	237.55	240.10
120	119.88	120.05	250	247.18	249.95
130	129.80	130.09	260	256.71	259.80
140	139.78	140.15	270	266.27	269.63
150	149.60	150.20	280	275.77	279.49
160	159.49	160.26	290	285.20	289.22
170	169.36	170.32	300	294.61	298.95
180	179.21	180.37	310	303.99	308.60
190	189.01	190.37	320	313.29	318.26
200	198.78	200.30	330	322.51	327.74
210	208.51	210.25	340	331.61	337.17
220	218.28	220.20	350	340.62	346.35

**Graduación de los pyrómetros.**  
**Temperatura de fusión ó de ebullición.**

Substancias.	Fusión.	Ebullición.	Autores.
Mercurio .....	—38 8	.....	Stewarts.
" .....	.....	857.8	Begnault, Crafts.
Agua .....	0	100	
Naftalina .....	79.2	218	Kopp, Crafts.
Asufre .....	114.5	.....	Brödie.
" .....	.....	448 4	Regnault.
Zinc .....	433	.....	Person.
" .....	.....	980	Becquerel, Devi-
			lle, Violle, Barus.
Oro .....	1045	.....	Violle.
Paladio .....	1500	.....	Violle.
Platino .....	1775	.....	Violle.

### Equivalente mecánico del calor.

El equivalente mecánico del calor  $E$  es la cantidad de energía mecánica (trabajo, fuerza viva), correspondiente á una caloría (cantidad de calor necesaria para elevar de  $0^{\circ}$  á  $1^{\circ}$  centígrado la temperatura de un kilogramo de agua). Generalmente se admite la determinación de Joule:

$$E = 423.5 \text{ kilográmetros.}$$

El principio de la equivalencia del calor y de la energía mecánica no implica la posibilidad, en todos los ca-

Guinda.....	900
Guinda claro.....	1000
Naranjado obscuro.....	1100
Naranjado claro.....	1200
Blanco.....	1300
Blanco.....	1400
Blanco deslumbrador.....	1500

**Reducción de las temperaturas marcadas  
por un termómetro de mercurio, á las que indicaría  
un termómetro de aire.**

**T** = Grados leídos sobre un termómetro de mercurio **A**  
construido en vidrio ó en cristal.

**t** = Grados correspondientes del termómetro de aire, en  
el caso en que **A** sea de cristal.

**t'** = Grados correspondientes del termómetro de aire,  
en el caso en que **A** sea de vidrio.

T	t	t'	T	t	t'
°	°	°	°	°	°
100	100	100	230	227.91	230.15
110	109.95	110.02	240	237.55	240.10
120	119.88	120.05	250	247.13	249.95
130	129.80	130.09	260	256.71	259.80
140	139.73	140.15	270	266.27	269.63
150	149.60	150.20	280	275.77	279.49
160	159.49	160.26	290	285.20	289.22
170	169.36	170.32	300	294.61	298.95
180	179.21	180.37	310	303.99	308.60
190	189.01	190.37	320	313.29	318.26
200	198.78	200.30	330	322.51	327.74
210	208.51	210.25	340	331.61	337.17
220	218.23	220.20	350	340.62	346.35



## Graduación de los pyrómetros.

## Temperatura de fusión ó de ebullición.

Substancias.	Fusión.	Ebullición.	Autores.
Mercurio .....	—38 8	.....	Stewarts.
" .....	.....	857.8	Begnault, Crafts.
Agua .....	0	100	
Naftalina.....	79.2	218	Kopp, Crafts.
Asufre.....	114.5	.....	Bradic.
" .....	.....	448 4	Regnault.
Zinc .....	433	.....	Person.
" .....	.....	980	Becquerel, Deville, Violle, Barus.
Oro .....	1045	.....	Violle.
Paladio .....	1500	.....	Violle.
Platino .....	1775	.....	Violle.

## Equivalente mecánico del calor.

El equivalente mecánico del calor  $E$  es la cantidad de energía mecánica (trabajo, fuerza viva), correspondiente á una caloría (cantidad de calor necesaria para elevar de  $0^{\circ}$  á  $1^{\circ}$  centígrado la temperatura de un kilogramo de agua). Generalmente se admite la determinación de Joule:

$$E = 423.5 \text{ kilogramos metros.}$$

El principio de la equivalencia del calor y de la energía mecánica no implica la posibilidad de una máquina

sos, de transformar completamente en trabajo una cantidad dada de calor.

Así, las *máquinas de fuego* que producen trabajo mecánico por intermedio de un fluido elástico (vapor, gas), pasan alternativamente de la temperatura  $t$  (caldera), á la temperatura  $t_o$  (condensador), no transformando más que la diferencia entre la cantidad de calor  $q_1$ , tomada á la fuente calorífica y la cantidad  $q_o$  llevada á la fuente fría; la proporción de calor utilizado para producir trabajo es, pues, siempre inferior á la unidad: es, al máximun, según la teoría de Carnot-Clausius,

$$\frac{q_1 - q_o}{q_1} = \frac{t_1 - t_o}{273^\circ + t_o}$$

por que se tiene

$$\frac{q_1}{273^\circ + t_1} = \frac{q_o}{273^\circ + t_o}$$

Así, con una caldera á  $t_1 = 150^\circ$  y un condensador á  $t_o = 50^\circ$ , no se eleva más que á 100:422, ó sea poco menos de  $\frac{1}{4}$

Las expresiones que ligán el trabajo  $\tau$  á las cantidades de calor  $q_1$ ,  $q_o$  son:

$$\tau = E q_1 \frac{t_1 - t_o}{273 + t_1} \quad \text{y} \quad \tau = E q_o \frac{t_1 - t_o}{273 + t_o}$$

La primera se aplica, como se ve, á las *máquinas de fuego*, y la segunda, á las *máquinas frigoríficas* que funcionan en sentido inverso, quitando una cantidad  $q_o$  de calor á una fuente fría  $t_o$ , y transportándola, con pérdida

de trabajo, á la fuente más caliente  $t_1$ . Se puede, pues, calcular el trabajo necesario, retirar una cantidad  $q_0$  de calor á un refrigerante por medio de un fluido elástico alternativamente llevado á las temperaturas  $t_0$  y  $t_1$ . Así, una máquina cuyo refrigerador está á  $15^\circ$  bajo cero ( $t_0 = -15^\circ$ ) y el recinto caliente á  $+15^\circ$  ( $t_1 = +15$ ), gasta, en minimum, por cada caloría retirada al refrigerador, 52.2 kilogrametros.

---

### Conductibilidad calorífica.

---

*Definición de la conductibilidad calorífica absoluta.*—

Sea un muro de espesor  $e$  cuyas dos superficies se mantienen á una diferencia de temperatura  $\theta$ . Durante cada segundo pasará á través de una capa  $s$  del muro una cantidad de calor igual á

$$\frac{K s \theta}{e}$$

$K$  es el coeficiente de *conductibilidad calorífica absoluta*.

En la tabla que sigue,  $K$  está referido al centímetro, al segundo y al grado centígrado.

En otros términos,  $K$  representa el número de pequeñas calorías transmitidas en un segundo por 1 centímetro cúbico de materia, cuando la diferencia de temperatura entre las dos superficies del muro es de  $1^\circ$  c.

sos, de transformar completamente en trabajo una cantidad dada de calor.

Así, las *máquinas de fuego* que producen trabajo mecánico por intermedio de un fluido elástico (vapor, gas), pasan alternativamente de la temperatura  $t$  (caldera), á la temperatura  $t_0$  (condensador), no transformando más que la diferencia entre la cantidad de calor  $q_1$ , tomada á la fuente calorífica y la cantidad  $q_0$  llevada á la fuente fría; la proporción de calor utilizado para producir trabajo es, pues, siempre inferior á la unidad: es, al máximun, según la teoría de Carnot-Clausius,

$$\frac{q_1 - q_0}{q_1} = \frac{t_1 - t_0}{273^\circ + t_0}$$

por que se tiene

$$\frac{q_1}{273^\circ + t_1} = \frac{q_0}{273^\circ + t_0}$$

Así, con una caldera á  $t_1 = 150^\circ$  y un condensador á  $t_0 = 50^\circ$ , no se eleva más que á 100:422, ó sea poco menos de  $\frac{1}{4}$

Las expresiones que ligan el trabajo  $\tau$  á las cantidades de calor  $q_1$ ,  $q_0$  son:

$$\tau = E q_1 \frac{t_1 - t_0}{273 + t_1} \quad \text{y} \quad \tau = E q_0 \frac{t_1 - t_0}{273 + t_0}$$

La primera se aplica, como se ve, á las *máquinas de fuego*, y la segunda, á las *máquinas frigoríficas* que funcionan en sentido inverso, quitando una cantidad  $q_0$  de calor á una fuente fría  $t_0$ , y transportándola, con pérdida

de trabajo, á la fuente más caliente  $t_1$ . Se puede, pues, calcular el trabajo necesario, retirar una cantidad  $q_0$  de calor á un refrigerante por medio de un fluido elástico alternativamente llevado á las temperaturas  $t_0$  y  $t_1$ . Así, una máquina cuyo refrigerador está á  $15^\circ$  bajo cero ( $t_0 = -15^\circ$ ) y el recinto caliente á  $+15^\circ$  ( $t_1 = +15^\circ$ ), gasta, en minimum, por cada caloría retirada al refrigerador, 52.2 kilográmetros.

### Conductibilidad calorífica.

#### *Definición de la conductibilidad calorífica absoluta —*

Sea un muro de espesor  $e$  cuyas dos superficies se hallan á una diferencia de temperatura  $\theta$ . Durante cada segundo pasará á través de una capa de espesor  $e$  una cantidad de calor igual á

$$\frac{K \theta}{e}$$

$K$  es el coeficiente de conductibilidad calorífica absoluta.

En la tabla que sigue,  $K$  está referido á centímetros al segundo y al grado centígrado.

En otros términos,  $K$  representa el número de calorías transmitidas en un segundo por la unidad cúbica de materia, cuando la diferencia de temperatura entre las dos superficies del muro es de  $1^\circ$ .

### Conductibilidades caloríficas absolutas.

Cuerpos.	Temperatura.	K.	Autores.
Aluminio.....	0°	0.3435	Lorentz.
" .....	100	0.3619	"
Cadmio.....	0	0.220	"
" .....	100	0.204	"
Fierro .....	70	0.158	Berget.
" .....	0	0.166	Lorentz.
" forjado..	0	0.207	Forbes.
" .....	50	0.177	"
" .....	100	0.156	"
" .....	150	0.144	"
" .....	250	0.135	"
" .....	275	0.124	"
Cobre rojo .....	.....	1.040	Berget.
" .....	0	0.819	H-F. Weber.
Cobre fosforado.	0	0.719	Lorentz.
Plata.....	0	1.09	H-F. Weber.
" .....	0	0.109	Neumann.
Hielo.....	.....	0.005	"
Nieve.....	.....	0.0013	De la Rive.
Tierra.....	15	0.0017	Meyer.
Mármol.....	.....	0.0017	Forbes.
" .....	.....	0.0058	Ayrton y Perry.
Agua.....	0	0.0012	H-F. Weber.
Ether.....	54	0.0004	"

### Elasticidad de los sólidos.

*Alargamiento longitudinal.*—Comunmente se llama *coeficiente de elasticidad K*, el peso, expresado en kilogramos, que *doblaría* la longitud de una varilla prismática con un milímetro cuadrado de sección, si la pro-

porcionalidad del alargamiento á la tensión, exacta únicamente para las tensiones débiles, se prolongara indefinidamente.

El conocimiento de  $K$  permite calcular el alargamiento  $l$  de una varilla de longitud  $L$ , de sección  $s$  (en milímetros) tendida por un peso  $p$  (en kilogramos) por medio de la fórmula

$$l = \frac{L p}{K s}$$

Cuando aumenta la carga por unidad de sección, la varilla sufre un *alargamiento permanente* y no vuelve á su longitud primitiva; el coeficiente de elasticidad se modifica entonces más ó menos. Una tensión muy grande origina la ruptura; pero la magnitud de la carga de ruptura depende en gran parte de la manera de aplicar dicha carga.

*Contracción transversal.*—La tensión que aumenta la longitud de una varilla, disminuye simultáneamente las dimensiones transversales. La relación  $\sigma$  de la contracción transversal al alargamiento longitudinal varía según la estructura y el grado de temple: para los metales recocidos, así como para el vidrio,  $\sigma$  baja á 0.25. Esto significa que si en la varilla se aislara un cubo cuyas cuatro aristas fuesen paralelas á la longitud, la contracción de las aristas transversales sería el cuarto del alargamiento de las aristas longitudinales. La relación  $\sigma$  aumenta con el temple; su valor más frecuente es 0.30, pero puede llegar hasta 0.40.

### Conductibilidades caloríficas absolutas.

Cuerpos.	Temperatura.	K.	Autores.
Aluminio.....	0°	0.3435	Lorentz.
" .....	100	0.3619	"
Cadmio.....	0	0.220	"
" .....	100	0.204	"
Fierro .....	70	0.158	Berget.
" .....	0	0.166	Lorentz.
" forjado..	0	0.207	Forbes.
" .....	50	0.177	"
" .....	100	0.156	"
" .....	150	0.144	"
" .....	250	0.135	"
" .....	275	0.124	"
Cobre rojo .....	.....	1.040	Berget.
" .....	0	0.819	H-F. Weber.
Cobre fosforado.	0	0.719	Lorentz.
Plata.....	0	1.09	H-F. Weber.
" .....	0	0.109	Neumann.
Hielo.....	.....	0.005	"
Nieve.....	.....	0.0013	De la Rive.
Tierra.....	15	0.0017	Meyer.
Mármol.....	.....	0.0017	Forbes.
" .....	.....	0.0058	Ayrton y Perry.
Agua.....	0	0.0012	H-F. Weber.
Ether.....	54	0.0004	"

### Elasticidad de los sólidos.

*Alargamiento longitudinal.*—Comunmente se llama *coeficiente de elasticidad K*, el peso, expresado en kilogramos, que *doblaría* la longitud de una varilla prismática con un milímetro cuadrado de sección, si la pro-



porcionalidad del alargamiento á la tensión, exacta únicamente para las tensiones débiles, se prolongara indefinidamente.

El conocimiento de  $K$  permite calcular el alargamiento  $l$  de una varilla de longitud  $L$ , de sección  $s$  (en milímetros) tendida por un peso  $p$  (en kilogramos) por medio de la fórmula

$$l = \frac{L p}{K s}$$

Cuando aumenta la carga por unidad de sección, la varilla sufre un *alargamiento permanente* y no vuelve á su longitud primitiva; el coeficiente de elasticidad se modifica entonces más ó menos. Una tensión muy grande origina la ruptura; pero la magnitud de la carga de ruptura depende en gran parte de la manera de aplicar dicha carga.

*Contracción transversal.*—La tensión que aumenta la longitud de una varilla, disminuye simultáneamente las dimensiones transversales. La relación  $\sigma$  de la contracción transversal al alargamiento longitudinal varía según la estructura y el grado de temple: para los metales recocidos, así como para el vidrio,  $\sigma$  baja á 0.25. Esto significa que si en la varilla se aislara un cubo cuyas cuatro aristas fuesen paralelas á la longitud, la contracción de las aristas transversales sería el cuarto del alargamiento de las aristas longitudinales. La relación  $\sigma$  aumenta con el temple; su valor más frecuente es 0.30, pero puede llegar hasta 0.40.

## ELASTICIDAD DE LOS SOLIDOS.

Valores del coeficiente de elasticidad  $k$ , que entran en la fórmula

$$l = \frac{L p}{K s}$$

Cuerpos.	Crudo.	Recocido.	Modo de medida.	Autores.
Acero.....	19549	19561	Tracción.....	(1)
Acero inglés.....	18809	17278	".....	(1)
Acero de Creusot.....	20705	.....	} Vibraciones trans- versales de un dis- co.....	(2)
	20911	.....		
	20599	.....		
Plata.....	7358	7146	Tracción.....	(1)
Bronce.....	7589	.....	} Tracción.....	(3)
90 cobre.....	8250	.....		
10 estaño.....	9061	.....		
Cadmio.....	6090	4241	Vib. longit.....	(1)
(1) Werthein. (2) Mercadier. (3) Tresca.				

Cuerpos.	Crudo.	Recollido.	Modo de medida.	Autores.
Cobre.....	12449	10619	Tracción.....	(1)
Estañó.....	24686	4418	Vib. longit.....	(1)
Fierro de Berry.....	0972	20794	Tracción.....	(1)
Latón.....	9395	9277	" .....	(1)
{ 32 zinc.....	.....	.....	.....	.....
{ 68 cobre.....	.....	.....	.....	.....
{ 18 zinc.....	.....	.....	.....	.....
Plata alemana.....	10788	.....	Tracción.....	(1)
{ 60 cobre .....	.....	.....	.....	.....
{ 22 níquel.....	.....	.....	.....	.....
Oro.....	4182	5695	Tracción.....	(1)
Paladio.....	11730	9780	" .....	(1)
Platino.....	17044	16618	" .....	(1)
Platino iridiado (10 iridio, 90 platino).....	.....	21420	Flexión .....	(1)
Plomo.....	1803	1728	Tracción .....	(1)
Vidrio.....	.....	8729	" .....	(1)
Zinc.....	4735	9202	Vib. longit .....	(1)

(1) Wertheim.

(3) Tresca

## ELASTICIDAD DE LOS SOLIDOS.

Valores del coeficiente de elasticidad  $k$ , que entran en la fórmula

$$l = \frac{Lp}{Ks}$$

Cuerpos.	Crudo.	Recocido.	Modo de medida.	Autores.
Acero.....	19549	19561	Tracción.....	(1)
Acero inglés.....	18809	17278	".....	(1)
Acero de Creusot.....	20705	.....	} Vibraciones trans- versales de un dis- co.....	(2)
	20911	.....		
	20599	.....		
Plata.....	7358	7146	Tracción.....	(1)
Bronce.....	7589	.....	} Tracción.....	(3)
90 cobre.....	8250	.....		
10 estaño.....	9061	.....		
Cadmio.....	6090	4241	Vib. longit.....	(1)
(1) Werthein. (2) Mercadier. (3) Tresca.				

Cuerpos.	Crudo.	Recocido.	Modo de medida.	Autores.
Cobre.....	12449	10519	Tracción.....	(1)
Estañó.....	24685	4418	Vib. longit.....	(1)
Hierro de Berry.....	0972	20794	Tracción.....	(1)
Latón.....	9395	9277	".....	(1)
	.....	.....	.....	.....
Plata alemana.....	10788	.....	Tracción.....	(1)
	.....	.....	.....	.....
Oro.....	8132	5585	Tracción.....	(1)
Paladio.....	11759	9789	".....	(1)
Platino.....	17044	15618	".....	(1)
Platino Iridiado (10 iridio, 90 platino).....	.....	21426	Flexión.....	(8)
Pleind.....	1803	1728	Tracción.....	(1)
Vidrio.....	.....	6722	".....	(1)
Zinc.....	8735	9292	Vib. longit.....	(1)
<p>(1) Wertheim.</p> <p>(3) Treach</p>				

### Compresibilidad de los líquidos.

*Definición del coeficiente de compresibilidad.*—Si la presión que se ejerce sobre una masa de líquido aumenta de  $p_1$  á  $p_2$ , el volumen de éste disminuye de  $v_1$  á  $v_2$ , manteniéndose constante la temperatura é igual á  $t^\circ$  c. Se llama *compresibilidad media del líquido* entre los límites de presión  $p_1$  y  $p_2$ , la cantidad

$$\beta = \frac{1}{v_1} \frac{v_1 - v_2}{p_2 - p_1}$$

Esta compresibilidad media es la obtenida por la experiencia, y varía con la naturaleza del líquido y con la temperatura de la experiencia.

El coeficiente de compresibilidad verdadera se obtiene haciendo infinitamente pequeño el intervalo  $p_2 - p_1$  y es igual á

$$\frac{1}{v} \frac{\delta v}{\delta p}$$

Como todas las propiedades físicas de los líquidos, su compresibilidad tiene un valor perfectamente determinado. Se encuentran, sin embargo, algunas divergencias entre los resultados obtenidos por diversos autores; tales divergencias se deben á que en las experiencias de las medidas es preciso llevar en cuenta el cambio de volumen del vaso que contiene el líquido, por lo que la corrección es un poco incierta.

## Comprimibilidad de los líquidos.

Cuerpo.	Temperatura.	Límites de la presión en atmósferas.	$\frac{1}{K}$	Procesos
Agua.....	0	1 a 24	9.65	Colladon y Sturm.
".....	"	1 a 24	9.5	Idem.
".....	"	1 a 24	9.5	Idem.
".....	"	.....	9.2	Schneider.
".....	15.9	.....	9.89	Schumann.
".....	9.0	.....	17.74	Dupré y Pa- ge.
".....	17.6	1 a 283	9.9	Amagat.
Mercurio ..	"	1 a 30	1.36	Colladon y Sturm.
".....	15	.....	1.57	Amagat y Becamp.
".....	0	.....	1.98	Amagat.
Ether.....	0	3 a 12	134.6	Colladon y Sturm.
".....	"	1 a 24	120	Idem.
".....	25.4	9.57 a 34.22	190	Amagat.
Alcohol.....	10	1 a 2	94.5	Colladon y Sturm.

## CAPILARIDAD.

La tabla adjunta da los valores de la constante capilar  $A$  de diversos líquidos, expresados en miligramos por milímetro.

Esta constante  $A$  tiene muchas significaciones.

1º Una superficie líquida puede ser asimilada a una membrana perfectamente elástica dotada de cierta tensión, llamada *tensión superficial*;  $A$  es dicha tensión superficial.

2º Laplace ha demostrado que se tiene

$$p = A \left( \frac{1}{R} + \frac{1}{R'} \right)$$

### Compresibilidad de los líquidos.

*Definición del coeficiente de compresibilidad.*—Si la presión que se ejerce sobre una masa de líquido aumenta de  $p_1$  á  $p_2$ , el volumen de éste disminuye de  $v_1$  á  $v_2$ , manteniéndose constante la temperatura é igual á  $t^\circ$  C. Se llama *compresibilidad media del líquido* entre los límites de presión  $p_1$  y  $p_2$ , la cantidad

$$\beta_1 = \frac{1}{v_1} \frac{v_1 - v_2}{p_2 - p_1}$$

Esta compresibilidad media es la obtenida por la experiencia, y varía con la naturaleza del líquido y con la temperatura de la experiencia.

El coeficiente de compresibilidad verdadera se obtiene haciendo infinitamente pequeño el intervalo  $p_2 - p_1$  y es igual á

$$\frac{1}{v} \frac{\delta v}{\delta p}$$

Como todas las propiedades físicas de los líquidos, su compresibilidad tiene un valor perfectamente determinado. Se encuentran, sin embargo, algunas divergencias entre los resultados obtenidos por diversos autores; tales divergencias se deben á que en las experiencias de las medidas es preciso llevar en cuenta el cambio de volumen del vaso que contiene el líquido, por lo que la corrección es un poco incierta.



## Compresibilidad de los líquidos.

Cuerpos.	Temperatura.	Límites de las presiones en atmósferas.	$3 \times 10^5$	Área
Agua.....	0	1 4 24	20.5	(1.020000)
" .....	0	1 4 24	20.5	(1.020000)
" .....	0	1 4 24	20.5	(1.020000)
" .....	0	—	20.5	(1.020000)
" .....	15.9	—	20.5	(1.020000)
" .....	9.0	—	20.5	(1.020000)
" .....	17.6	1 4 24	20.5	(1.020000)
Mercurio .....	0	1 4 24	20.5	(1.020000)
" .....	15	—	20.5	(1.020000)
" .....	0	—	20.5	(1.020000)
Ether.....	0	3 4 22	20.5	(1.020000)
" .....	0	3 4 22	20.5	(1.020000)
" .....	25.4	3 4 22	20.5	(1.020000)
Alcohol.....	10	3 4 22	20.5	(1.020000)

## CAPILARIDAD

La tabla adjunta da los valores de la constante  $A$  de diversos líquidos, expresados en milímetros por milímetro.

Esta constante  $A$  tiene muchas aplicaciones.

1º Una superficie líquida puede ser considerada como una membrana perfectamente elástica. La fuerza que actúa sobre ella, llamada *tensión superficial*, es una fuerza por unidad de longitud.

2º Laplace ha demostrado que:

$$p = \frac{2\sigma}{r} - \frac{\sigma}{R}$$

$p$  es la diferencia de presión hidrostática que tiene lugar, en virtud de las acciones capilares, de una y otra parte de una superficie líquida cuyos radios principales de curvatura son  $R$  y  $R'$ . La presión  $p$  se expresa en milímetros de agua.

3º Jurin ha demostrado que la altura de elevación ó depresión de un líquido en un tubo de radio  $\rho$ , es

$$h = \frac{2A}{\rho}$$

$h$  es la altura reducida á columna de agua. La ley de Jurin es un corolario de la fórmula de Laplace: se le obtiene haciendo  $R - R' = \rho$ ; lo que implica que el menisco formado es hemisférico y tangente á las paredes del tubo.

4º Gauss ha demostrado que el trabajo que es preciso gastar para deformar una superficie líquida, tiene por valor

$$\tau = A \cdot \Delta s$$

$\Delta s$  es el aumento de la área de la superficie líquida. La unidad de trabajo sería aquí el milígramo-milímetro.

Para pasar á las unidades C. G. S., basta multiplicar los valores de  $A$ , que figuran en la siguiente tabla, por el factor 9.809.

*Ejemplos de aplicación.*—1º Calcular la depresión del mercurio en un tubo de 0.1<sup>mm</sup> de radio.

Representando esta depresión por  $h$ , se le reduce á columna de agua multiplicándola por 13.6, densidad del mercurio. Se tiene, pues:

$$h = \frac{2 \times 45.97}{0.1 \times 13.6} = 67.6^{\text{mm}}$$

2º Calcular el trabajo que es forzoso gastar para acre-  
cer  $1.2^{\text{mm}}$  una superficie de agua á  $0^{\circ}$ .

Se tiene

$$\Delta s = 10^6$$

de donde

$$\tau = 7.923.10^6$$

milígramo-milímetros = 0.0079 kilogrametro.

**Tabla de las constantes capilares.**

Cuerpos.	Temperatura.	Constantes.	Autores.
Agua.....	0	7 923	} Frankenheim. Eötvös Wolf.
" .....	5	7.837	
" .....	10	7.750	
" .....	50	7 026	
" .....	100	6 042	} Brunner, Wolf, Timberg.
Ether.....	0	1.971	
" .....	10	1.854	
" .....	35	1.562	
Alcohol.....	0	2.585	} Idem.
" .....	10	2.497	
" .....	50	2 145	
Benzina.....	15	2.760	Bede.
Petróleo.....	-- 18	2.444	Magie.
Mercurio.....	...	44 07	Laplace.
" .....	...	45.97	Desains.
Trementina.....	21.7	2 765	Quincke.

$p$  es la diferencia de presión hidrostática que tiene lugar, en virtud de las acciones capilares, de una y otra parte de una superficie líquida cuyos radios principales de curvatura son  $R$  y  $R'$ . La presión  $p$  se expresa en milímetros de agua.

3º Jurin ha demostrado que la altura de elevación ó depresión de un líquido en un tubo de radio  $\rho$ , es

$$h = \frac{2A}{\rho}$$

$h$  es la altura reducida á columna de agua. La ley de Jurin es un corolario de la fórmula de Laplace: se le obtiene haciendo  $R - R' = \rho$ ; lo que implica que el menisco formado es hemisférico y tangente á las paredes del tubo.

4º Gauss ha demostrado que el trabajo que es preciso gastar para deformar una superficie líquida, tiene por valor

$$\tau = A \cdot \Delta s$$

$\Delta s$  es el aumento de la área de la superficie líquida. La unidad de trabajo sería aquí el milígramo-milímetro.

Para pasar á las unidades C. G. S., basta multiplicar los valores de  $A$ , que figuran en la siguiente tabla, por el factor 9.809.

*Ejemplos de aplicación.*—1º Calcular la depresión del mercurio en un tubo de 0.1<sup>mm</sup> de radio.

Representando esta depresión por  $h$ , se le reduce á columna de agua multiplicándola por 13.6, densidad del mercurio. Se tiene, pues:

$$h = \frac{2 \times 45.97}{0.1 \times 13.6} = 67.6^{\text{mm}}$$

2º Calcular el trabajo que es forzoso gastar para acrecer  $1.2^{\text{mm}}$  una superficie de agua á  $0^{\circ}$ .

Se tiene

$$\Delta s = 10^6$$

de donde

$$\tau = 7.923.10^6$$

milígramo-milímetros = 0.0079 kilográmetro.

**Tabla de las constantes capilares.**

Cuerpos.	Temperatura.	Constantes.	Autores.
Agua.....	0	7 923	} Frankenheim. Eötvös Wolf.
" .....	5	7.837	
" .....	10	7.750	
" .....	50	7 026	
" .....	100	6 042	} Brunner, Wolf, Timberg.
Ether .....	0	1.971	
" .....	10	1.854	
" .....	35	1.562	
Alcohol.....	0	2 585	} Idem.
" .....	10	2.497	
" .....	50	2 145	
Benzina.....	15	2.760	Bede.
Petróleo.....	-- 18	2.444	Magie.
Mercurio.....	...	44 07	Laplace.
" .....	...	45 97	Desains.
Trementina.....	21.7	2 765	Quinke.

### Constantes capilares de los cuerpos fundidos.

[Según Quincke.]

Cuerpos.	Punto de fusión.	Densidad á la temperatura de fusión.	Constantes capilares.
Platino.....	2000	18.915	1658
Oro .....	1200	17.099	988
Zinc (en CO <sup>2</sup> ).....	360	6.900	860
Estaño .....	230	7.144	587
Plomo (en CO <sup>2</sup> ),...	330	10.952	447
Plata.....	1000	10.002	419
Sodio (en CO <sup>2</sup> ). ....	90	0.972	252
Bórax.....	1000	2.5	211
Vidrio.....	1100	2.38	177
Nitro.....	339	2.04	97.65
Azufre.....	111	1.966	41.27
Fósforo .....	43	1.833	41.11
Cera.....	68	0.963	33.33

### Visibilidad para diversas alturas.

El radio de la Tierra considerada como esférica, es de 6.371,000 kilómetros; en consecuencia el radio visual para una altura de 1 metro se extiende á 3,570 metros.

El círculo de visibilidad á una altura cualquiera  $h$  es dado por la fórmula

$$x = 3570^m \sqrt{h}$$

La tabla que sigue da la distancia en metros, del radio de visibilidad para diversas alturas.

**Tabla de visibilidades para alturas almaras.**

Alturas.	Distancias	Alturas	Distancias
1	5770	11	13870
2	5049	12	14000
3	4318	13	14130
4	3587	14	14260
5	2856	15	14390
6	2125	16	14520
7	1394	17	14650
8	663	18	14780
9	0770	19	14910
10	1120	20	15040
20	5845	30	17770
30	9554	40	21000
40	13263	50	24230
50	16972	60	27460
60	20681		

### Constantes capilares de los cuerpos fundidos.

[Según Quincke.]

Cuerpos.	Punto de fusión.	Densidad á la temperatura de fusión.	Constantes capilares.
Platino.....	2000	18.915	1658
Oro .....	1200	17.099	988
Zinc (en CO <sup>2</sup> ).....	360	6.900	860
Estaño .....	230	7.144	587
Plomo (en CO <sup>2</sup> )....	330	10.952	447
Plata.....	1000	10.002	419
Sodio (en CO <sup>2</sup> )....	90	0.972	252
Bórax.....	1000	2.5	211
Vidrio.....	1100	2.88	177
Nitro.....	339	2.04	97.65
Azufre.....	111	1.966	41.27
Fósforo .....	43	1.833	41.11
Cera.....	68	0.963	33.33

### Visibilidad para diversas alturas.

El radio de la Tierra considerada como esférica, es de 6.371,000 kilómetros; en consecuencia el radio visual para una altura de 1 metro se extiende á 3,570 metros.

El círculo de visibilidad á una altura cualquiera  $h$  es dado por la fórmula

$$x = 3570^m \sqrt{h}$$

La tabla que sigue da la distancia en metros, del radio de visibilidad para diversas alturas.



Tabla de visibilidades para diversas alturas.

Alturas,	Distancias	Alturas.	Distancias
1	8750	7	5444
2	5045	8	1000
3	6143	9	1011
4	7141	10	1114
5	7100	20	1500
6	7145	30	1550
7	5444	40	1554
8	1000	50	1524
9	1011	60	1501

**CORRESPONDENCIA**  
**ENTRE LAS UNIDADES LEGALES**  
**Y LAS USADAS ANTIGUAMENTE EN MEXICO.**

*Medidas lineales.*

Unidades antiguas.	Equivalentes	Unidades antiguas.	Equivalentes
1 vara.....	<sup>m</sup> 0.838000	1 línea.....	<sup>m</sup> 0.001940
1 media.....	0.419000	1 punto.....	0.000162
1 tercia.....	0.279333		
1 cuarta.....	0.209500	1 legua.....	4190.00
1 sesma.....	0.189666	1 media.....	2095.00
1 ochava.....	0.104750	1 cuarta.....	1047.50
1 pulgada.....	0.023278	1 ochava.....	523.75

*Antiguas medidas agrarias.*

	Hecta.	Aras.	Centa.	Fraciones.
1 Hacienda.....	8778	05	00	000000
1 Sitio de ganado mayor.	1755	61	00	000060
1 Idem, ídem menor.....	780	27	11	111111
1 Criadero de ganado mayor.....	438	90	25	000000
1 Idem, ídem menor.....	195	06	77	777778
1 Fundo legal para pueblo.....	101	12	31	360000
1 Labor.....	70	22	44	000000
1 Caballería de tierra...	42	79	53	111552
$\frac{1}{2}$ Idem, ídem.....	21	39	76	555776
$\frac{1}{4}$ Idem, ídem.....	10	69	88	277888
1 Fanega de sembradura de maíz.....	3	56	62	759296
1 Solar.....	0	17	55	610000

*Medidas superficiales ó cuadrados.*

1 Vara cuad...	<sup>m</sup> 0.702244	1 Línea cuad..	<sup>m</sup> 0.000004
1 Pie „ ...	0.078027	1 Punto „ ...	0.000000
1 Pulg „ ...	0.000542		

*Medidas cúbicas.*

1 vara cúbica...	<sup>m</sup> 0.588480	1 Línea cúb....	<sup>m</sup> 0.000000
1 Pie „ ...	0.021796	1 Punto „ ...	0.000000
1 Pulg. „ ...	0.000013		

*Medidas de capacidad para áridos.*

	Litros.		Litros.
1 Carga .....	181.629775	1 Almud.....	7.567907
1 Fanega .....	90.814588	1 Cuartillo.....	1.891977
1 Media .....	45.407444	1 Pulg. cúbica.	0.012613

*Para aceite.*

	Litros.
1 Cuartillo.....	0.506162

*Para los otros líquidos.*

	Litros.		Litros.
1 Cuartillo.....	0.456264	1 Cuarto.....	0.114066
1 Medio.....	0.228132	1 Octavo.....	0.057038

**CORRESPONDENCIA**  
**ENTRE LAS UNIDADES LEGALES**  
**Y LAS USADAS ANTIGUAMENTE EN MEXICO.**

*Medidas lineales.*

Unidades antiguas.	Equivalentes	Unidades antiguas.	Equivalentes
1 vara.....	<sup>m</sup> 0.838000	1 línea.....	<sup>m</sup> 0.001940
1 media.....	0.419000	1 punto.....	0.000162
1 tercia.....	0.279333		
1 cuarta.....	0.209500	1 legua.....	4190.00
1 sesma.....	0.189666	1 media.....	2095.00
1 ochava.....	0.104750	1 cuarta.....	1047.50
1 pulgada.....	0.023278	1 ochava.....	523.75

*Antiguas medidas agrarias.*

	Hecta.	Aras.	Centa.	Fracciones.
1 Hacienda.....	8778	05	00	000000
1 Sitio de ganado mayor.	1755	61	00	000000
1 Idem, ídem menor.....	780	27	11	111111
1 Criadero de ganado mayor.....	438	90	25	000000
1 Idem, ídem menor.....	195	06	77	777778
1 Fundo legal para pueblo.....	101	12	31	360000
1 Labor. ....	70	22	44	000000
1 Caballería de tierra...	42	79	53	111552
$\frac{1}{2}$ Idem, ídem.....	21	39	76	555776
$\frac{1}{4}$ Idem, ídem.....	10	69	88	277888
1 Fanega de sembradura de maíz.....	3	56	62	759296
1 Solar.....	0	17	55	610000

~~SECRET~~

SECRET

SECRET  
SECRET  
SECRET

SECRET  
SECRET  
SECRET

SECRET  
SECRET  
SECRET

SECRET

*Medidas ponderables ó pesas.*

	Kilos.		Kilos.
1 Quintal.....	46.024634	1 Onza .....	0.028765
1 Arroba .....	11.506159	1 Adarme .....	0.001798
1 Libra. ....	0.460246	1 Grano.....	0.000050

*Medidas de pasta para la moneda.*

	Kilos.		Kilos.
1 Marco .....	0 230123	1 Tomín .....	0.000599
1 Onza .....	0.028765	1 Grano.....	0.000050
1 Ochava.....	0.003596		

*Unidades antiguas de peso.**Para los usos comunes.*

Quintal.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Tomines.	Granos.
1	4	100	1600	25600	76800	921600
	1	25	400	6400	19200	230400
		1	16	256	768	9216
			1	16	48	576
				1	3	36
					1	12

*Unidades empleadas en las minas y haciendas  
de beneficio mexicanas.*

**Para la plata.**

Libra.	Marcos.	Onzas.	Ochavos.	Tomines.	Granos.
1	2	16	128	768	9216
	1	8	64	384	4608
		1	8	48	576
			1	6	72
				1	12

**Para el oro.**

Libra.	Marco.	Castellanos.	Tomines.	Granos.
1	2	100	800	9600
	1	50	400	4800
		1	8	96
			1	12

**Para minerales.**

	Cargas de 12 @	Quintales.	Arrobas.	Libras.
Montones de.....		32	128	3200
" " .....	10	30	120	8000
" " .....		20	80	2000
Carga de.....			14	350
" " .....		8	12	300
" " .....			10	250
" " .....		1	4	100
" " .....			1	25

*Para oro, plata y metales comunes*

**Para oro.**

<b>Marcos.</b>	<b>Onzas.</b>	<b>Granos.</b>	<b>Adarmes.</b>
<b>1</b>	<b>8 1</b>	<b>4800 600</b>	<b>128 16</b>

**Para plata.**

**Para metales comunes.**

<b>Marcos.</b>	<b>Granos.</b>	<b>Quintales.</b>	<b>Arrobas.</b>	<b>Libras.</b>	<b>Onzas.</b>
<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4 1</b>	<b>100 25 1</b>	<b>1600 400 16</b>



Medidas de control de la contaminación del agua en las ciudades de los estados de México, y de las áreas de superficie.

LA UNAM O CONAM O SEMAR O SEMAR

El agua es un recurso natural que se encuentra en la superficie de la tierra y en el subsuelo. El agua es un recurso natural que se encuentra en la superficie de la tierra y en el subsuelo.

*Para oro, plata y metales comunes*

**Para oro.**

Marcos.	Onzas.	Granos.	Adarmes.
1	8 1	4800 600	128 16

**Para plata.**

**Para metales comunes.**

Marcos.	Granos.	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.
1	8	1	4 1	100 25 1	1600 400 16



### Unidades y Patrones.

[Obra del Dr. Ch. Ed. Guillaume.]

Megámetro...	Astronomía.....	1,000,000 m.
Miriámetro...	Geografía.....	10,000
Kilómetro.... {	Medidas itinerarias.....	1,000
Hectómetro...	Artillería.....	100
Decámetro ...	Agrimensura.....	10
Decímetro.... {	Comercio.....	0 1
Centímetro .. {	Industria .....	0.01
Milímetro ... {	Ciencias .....	0.001
Micrón..... {	Metrología.....	0.000001
Mili-micrón. {	Espectroscopía....	0.000000001
	Microscopía.....	

*Antiguas medidas francesas de longitud comparadas entre sí y con el metro. (1)*

Unidades.	Metro.	Línea.	Pulgada.	Pie.	Toesa.
Metro .....	1	443.284	39.940	3.0784	0.513 06
Línea.....	0.002 255 9	1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
Pulgada .....	0.027 070 7	12	1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{12}$
Pie .....	0.224 848 8	144	12	1	$\frac{1}{12}$
Toesa .....	1.949 090	864	72	6	1

*Antiguas medidas agrarias de Francia comparadas entre sí y con el metro cuadrado.*

Unidades.	Metro cuadrado.	Pie cuadrado.	Toesa cuadrada.	Percha de París.	Percha de aguas y bosques.
Metro cuadrado.....	1	9 4768	0.262280	0.029 248	0.019 579
Pie cuadrado.....	0.105 526	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$
Toesa cuadrada.....	3.798 952	86	1	$\frac{1}{9}$	0.074 88
Percha de París.....	84 190 6	324	9	1	0.669 42
Percha de aguas y bosques.....	51.074 8	484	13.44	1.498 88	1

(1) Los números de la primera columna son los únicos que se dan con todos los decimales conocidos. El mismo principio será aplicado a algunas de las tablas que se darán adelante.

# Unidades y Patrones.

[Obra del Dr. Ch. Ed. Guillaume.]

Megámetro...	Astronomía.....	1,000,000 m.
Miriámetro...	Geografía.....	10,000
Kilómetro...	Medidas itinerarias.....	1,000
Hectómetro...	Artillería.....	100
Decámetro ...	Agrimensura.....	10
Decímetro....	Comercio.....	0 1
Centímetro ..	Industria .....	0.01
Milímetro ...	Ciencias .....	0.001
Micrón.....	Metrología.....	0.000001
Mili-micrón.	Espectroscopía....	0.000000001
	Microscopía.....	

*Antiguas medidas francesas de longitud comparadas entre sí y con el metro. (1)*

Unidades.	Metro.	Línea.	Fulgada.	Pie.	Toca.
Metro .....	1				
Línea.....	0.002 265 9	448.284	39.940	3.0784	0.513 06
Pulgada .....	0.027 070 7	12	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{36}$
Pie.....	0.224 848 8	144	12	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{72}$
Toca.....	1.949 090	864	72	6	$\frac{1}{6}$

*Antiguas medidas agrarias de Francia comparadas entre sí y con el metro cuadrado.*

Unidades.	Metro cuadrado.	Pie cuadrado.	Toca cuadrada.	Pecho de París.	Pecho de aguas y bosques.
Metro cuadrado.....	1	9 4763	0.283280	0.029 248	0.019 579
Pie cuadrado .....	0.105 626	1	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{81}$
Toca cuadrada.....	3 798 932	36	1	$\frac{1}{6}$	0.074 88
Pecho de París.....	84 190 6	324	9	1	0.669 42
Pecho de aguas y bosques.....	51.074 8	484	13.44	1.498 83	1

(1) Los números de la primera columna son los únicos que se dan con todos los decimales conocidos. El último principio será aplicado a algunas de las tablas que se darán adelante.

*Antiguas medidas francesas de capacidad para líquidos.*

Unidades.	Pintas.	Litr. s.
Muid.....	288	268.241
Pipa.....	144	134.121
Cuarto.....	72	67.060
Velta.....	8	7.451
Pot.....	2	1.863
Pinta.....	1	0.931
Media pinta.....	$\frac{1}{2}$	0.466
Medio cuartillo.....	$\frac{1}{4}$	0.233
Posson.....	$\frac{1}{8}$	0.116
Roquilla.....	$\frac{1}{32}$	0.029

*Para materias secas.*

Unidades.	Boisseaux.	Litros.
Muid.....	144	1872
Cuartillo.....	12	156
Fanega.....	6	78
Media fanega.....	3	39
Boisseau.....	1	13
Cuarto.....	$\frac{1}{4}$	3.25
Litrón.....	$\frac{1}{16}$	0.81

*Unidades británicas de longitud comparadas entre sí y con el metro.*

Unidades.	Metro.	Pulgada.	Pie.	Yarda.
Metro.....	1	39.3699	3.280 825	1.093 608
Pulgada.....	0.025 400	1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{36}$
Pie.....	0.304 801	12	1	$\frac{1}{3}$
Yarda.....	0.914 404	36	3	1
Polo ó Percha.....	5.029 223	198	16.5	5.5
Furlong.....	201 169	„	660	220
Milla.....	1609.35	„	5280	1760



*Unidades británicas de superficie comparadas entre sí y con el metro cuadrado.*

Unidades.	Metro cuadrado.	Pulgada cuadrada.	Pie cuadrado.	Yarda cuadrada.
Metro cuadrado .....	1	1549.987	10.76380	1.195978
Pulgada cuadrada.....	0.00064516	1	$\frac{1}{144}$	$\frac{1}{1296}$
Pie cuadrado .....	0.0929039	144	1	$\frac{1}{9}$
Yarda cuadrada.....	0.836135	1296	9	1
Percha cuadrada .....	26.2931	49204	272.25	30.25
Acre.....	4046.89	.....	48560	4840

*Unidades británicas de capacidad comparadas entre sí y con el Litro.*

Unidades.	litro (metro cúbico. Litro)	Pulgada cúbica.	Pinta	Cuarto.	Galón.	Rushel.
Litro .....	1	61.0236	1.75948	0.879740	0.219985	0.027492
Onza .....	0.016887	1	0.0288328	0.0144164	0.0036041	.....
Dracma .....	0.000423	34.6827	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$
Scrupulo .....	0.000106	69.3655	2	1	1	1

*Antiguas medidas francesas de capacidad para líquidos.*

Unidades.	Pintas.	Litr.s.
Muid.....	288	268.241
Pipa.....	144	134.121
Cuarto.....	72	67.060
Velta.....	8	7.451
Pot.....	2	1.863
Pinta.....	1	0.931
Media pinta.....	$\frac{1}{2}$	0.466
Medio cuartillo.....	$\frac{1}{4}$	0.233
Posson.....	$\frac{1}{8}$	0.116
Roquilla.....	$\frac{1}{32}$	0.029

*Para materias secas.*

Unidades.	Boisseaux.	Litros.
Muid.....	144	1872
Cuartillo.....	12	156
Fanega.....	6	78
Media fanega.....	3	39
Boisseau.....	1	13
Cuarto.....	$\frac{1}{4}$	8.25
Litrón.....	$\frac{1}{18}$	0.81

*Unidades británicas de longitud comparadas entre sí y con el metro.*

Unidades.	Metro.	Pulgada.	Pie.	Yarda.
Metro.....	1	39.3699	3.280 825	1.093 608
Pulgada.....	0.025 400	1	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{36}$
Pie.....	0.304 801	12	1	$\frac{1}{3}$
Yarda.....	0.914 404	36	3	1
Polo ó Percha.....	5.029 223	198	16.5	5.5
Furlong.....	201 169	„	660	220
Milla.....	1609.35	„	5280	1760

*Unidades británicas de superficie comparadas entre sí y con el metro cuadrado.*

Unidades.	Metro cuadrado.	Pulgada cuadrada.	Pie cuadrado.	Yarda cuadrada.
Metro cuadrado .....	1	1549.987	10.76380	1.195978
Pulgada cuadrada .....	0.00064516	1	$\frac{1}{144}$	$\frac{1}{1296}$
Pie cuadrado .....	0.0929039	144	1	$\frac{1}{9}$
Yarda cuadrada .....	0.836126	1296	9	1
Poncha cuadrada .....	26.2931	49204	272.25	30.25
Acre .....	4046.89	.....	43560	4840

*Unidades británicas de capacidad comparadas entre sí y con el litro.*

Unidades.	Unidad de capacidad.	Pinta.	Cuarto.	Galon.	Bushel.
Pinta .....	1	1	0.879746	0.219035	0.027492
Pulgada cúbica .....	0.035482	0.000228	0.0144164	0.0036041	.....
Yarda cúbica .....	0.000228	1	1	1	$\frac{1}{215}$
Bushel .....	4.54609	3	1	1	$\frac{1}{215}$

*Unidades británicas de capacidad comparadas entre sí y con el litro. (Continuación.)*

UNIDADES.	Decámetro cúbico. (Litro.)	Pulgada cúbica.	Pinta.	Cuarto.	Galón.	Bushel.
Galón.....	4.54679	277.462	8	4	1	$\frac{1}{4}$
Peck.....	0.09358	554.924	16	8	2	$\frac{1}{2}$
Bushel.....	36.3743	2219.696	64	32	8	1
Quarter.....	290.995	17757.568	512	256	64	$\frac{1}{8}$
Chaldrón.....	1309.47	79909	2304	1152	288	86

*Unidades rusas de longitud comparadas entre sí y con el metro.*

Unidades.	Metro.	Verboes.	Arshina.	Sagena.
Metro.....	1	22.4971	1.406 07	0.468 689
Verboes.....	0.044 450	1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
Archina.....	0.711 200	16	1	$\frac{1}{8}$
Sagena.....	2.138 61	48	8	1
Versta.....	1066.80	.....	1500	500

*Unidades rusas de capacidad comparadas entre sí y con el litro.*

Unidades.	Litro.	Vedro,	Tchetverik.
Litro.....	1	0.081303	0.038111
Vedro.....	12.2995	1	0.46875
Tchetverik .....	26.2390	2.133...	1

*Tabla comparativa de las unidades de ángulo plano.*

UNIDADES	Circunferencia.	Radiante.	Grado sexagesimal.	Minuto sexagesimal.	Segundo sexagesimal.	Grado centesimal.
Circunferencia. ....	1	6.283 185	360	21600	1.296 000	400
Radiante.....	0.159 150	1		75° 17' 44''		68 661 98
Grado sexagesimal..	0.002777	0.017 4538	1	60	3600	1.111...
Minuto ..	0.0463 10 <sup>-3</sup>	0.2909.10 <sup>-3</sup>	0.0166..	1	60	0.018 518
Segundo ..	0.7716.10 <sup>-6</sup>	4.848 10 <sup>-6</sup>	0.000 277..	0.0166..	1	0.000 8086
Grado centesimal....	0.0025	0.0157080	.....	54	3240	1

*Unidades británicas de capacidad comparadas entre sí y con el litro. (Continuación.)*

UNIDADES.	Decímetros cúbicos. (Litros.)	Pulgada cúbica.	Pinta.
Galón.....	4.54679	168	1
Peck.....	0.00000	0.00000	0.00000
Bushel.....	0.00000	0.00000	0.00000
Quart.....	0.00000	0.00000	0.00000

*Comparación de las volúmenes métricos.*

Unidad por litro.	Unidad por galón.	Unidad por pinta.	Unidad por cuartillo.
1	0.25000	0.50000	0.12500
10	2.50000	5.00000	1.25000
100	25.00000	50.00000	12.50000
1000	250.00000	500.00000	125.00000

9.5493	0.15915	1.1849	0.29842
60	1	1	0.16706
1	0.01605	0.00000	0.00000

*Series de masa comparadas entre sí y con el gramo.*

Masa	Gramo	Masa adoptada	Masa real.	Masa adoptada
1000 g	1000 g	1000 g	1000 g	1000 g
100 g	100 g	100 g	100 g	100 g
10 g	10 g	10 g	10 g	10 g
1 g	1 g	1 g	1 g	1 g

*Tabla comparativa de las unidades de velocidad.*

UNIDADES.	Cen: s.	M: s.	M: min.	Kms h.	Pie: s.	Millas h.	Milla m. h.
Cen: s.....	1	0.01	0.6	0.036	0.03281	0.02237	0.0194
M: s.....	100	1	60	3.6	3.281	2.2369	1.9436
M: min.....	1.666	0.0166...	1	0.06	0.05468	0.03728	0.03239
Ken: h.....	27.77	0.277...	16.66...	1	0.9118	0.6218	0.5398
Pie: s.....	30.480	0.30480	18.268	1.0978	1	0.6818	0.5924
Milla: h.....	44.704	4.4470	26.822	1.6098	1.4666	1	0.8689
Milla marina: h.....	51.451	0.5145	30.870	1.8522	1.6880	1.1509	1

*Comparación de las velocidades angulares.*

Unidades.	Radio por segundo.	Vuelta por segundo.	Vuelta por minuto.
Radio por segundo.....	1	0.15915	9 5498
Vuelta por segundo.....	6.2832	1	60
Vuelta por minuto.....	0 10478	0.01666...	1



*Unidades británicas de masa comparadas entre sí y con el gramo.*

UNIDADES.	Gramo.	Gramo.	Drum.	Ozav adoptada.	Ozav troy.	Libra adoptada
Gramo.....	1					
Grain.....	0.047989	15 4324	0.564 38	0.035 274	0.032 151	0.002 2046
Drum.....	1.771 846	1	0.036 571	0.002 2857	378	7000
Ozav adoptada....	28 349 52	27.3437	16	17	0.056 967	248
Ozav troy.....	31 103 48	487.5	17.5542	1.097 12	0.911 467	17
Libra adoptada...	453 5924.28	480	266	16	14.5833	1
		7000				

*Unidades rusas de masa comparadas entre sí y con el gramo.*

UNIDADES.	Gramos.	Peb.	Solovnik.	Libras.
Gramo.....	1			
Peb.....	0.044 4348	22 5049	0.234 426	0.002 44194
Solovnik.....	4 256 744	95	7	9516
Libras.....	409 5114	9216	66	97

<i>Unidades de densidad.</i>				
UNIDADES.	$\frac{g}{cm^3}$	Grano pulgada cúbica.	Doli pulgada cúbica.	
$\frac{g}{cm^3}$ .....	1	252.892	368.790	
Grano pulgada cúbica.....	0.003 95426	1	1.458 29	
Doli pulgada cúbica.....	0.002 71157	0.685 734	1	

*Unidades de momento de inercia.*

UNIDADES.	Gramo (masa) cm <sup>2</sup>	Kg (masa) m <sup>2</sup>	$\frac{\text{Kg (peso) m}^2}{g_1}$	$\frac{\text{Libra (peso) pie}^2}{g_2}$
Gramo (masa) cm <sup>2</sup> .....	1	10 <sup>-7</sup>	0.98067.10 <sup>-6</sup>	76.847.10 <sup>-6</sup>
Kg (masa) m <sup>2</sup> .....	10 <sup>7</sup>	1	9.8067	768.47
$\frac{\text{Kg (peso) m}^2}{g_1}$ .....	1.01971 10 <sup>6</sup>	1.101971	1	77.861
$\frac{\text{Libra (peso) pie}^2}{g_2}$ .....	13098 1	2 3098. 10 <sup>-3</sup>	1.012845	1

*Unidades de densidad.*

UNIDADES.	$\frac{g}{cm^3}$	$\frac{\text{Grano}}{\text{pulgada cúbica.}}$	$\frac{\text{Doli}}{\text{pulgada cúbica.}}$
$\frac{\eta}{cm^3}$ .....	1	252.892	368.790
$\frac{\text{Grano}}{\text{pulgada cúbica}}$ .....	0.003 95126	1	1.458 29
$\frac{\text{Doli}}{\text{pulgada cúbica}}$ .....	0.002 71157	0.685 734	1

Unidades de momento de inercia.

UNIDADES.	Algunas (masa) cm <sup>2</sup>	Kg (masa) m <sup>2</sup>	Kg (peso) m <sup>2</sup> $\rho_1$	Libra (peso) pie <sup>2</sup> $\rho_2$
Centimetro (masa) cm <sup>2</sup> .....	1	10 <sup>-7</sup>	0.035067. 10 <sup>-9</sup>	76.347. 10 <sup>-9</sup>
Kilogramo (masa) kg.....	10 <sup>7</sup>	1	0.8067	768.47
Peso (peso) lb.....	1.03303. 10 <sup>7</sup>	1.01071	1	77.861
Libra (peso) pie <sup>2</sup> .....	1.03303. 10 <sup>7</sup>	9.8066. 10 <sup>-7</sup>	1.012845	1

*Tabla comparativa de unidades de fuerza.*

Unidades.	Dyna.	Pesas normales.		
		Milígrauo.	Grano.	Doli.
Dyna.....	1	1.01971	0.015737	0.022948
Milígrauo.....	0.98067	1	0.015432	0.02505
Grano .....	63.546	61.799	1	1.4583
Doli.....	43.676	44.435	0.68674	1

*Momento de un par [energía].*

Unidades.	Megadyna.	Pesas normales.		
		Kilógrauo.	Libra adoptada.	Libra rusa.
Megadyna.....	1	1.01971		
Kilogramo.....	0.98067	1	2.24808	2.49007
Libra adoptada .....	0.44482	0.453592	1	1.10764
Libra rusa .....	0.40160	0.409511	0.90281	1

*Unidades de trabajo y de energía cinética.*

UNIDADES.	Joule.	Kgm.	Pie-libra.	Libra. $\left(\frac{\text{pie}}{\text{seg.}}\right)^2$	Kg. m <sup>2</sup> $\left(\frac{\text{vuelta}}{\text{min.}}\right)^2$	Libra-pie <sup>2</sup> $\left(\frac{\text{vuelta}}{\text{min.}}\right)^2$
Joule .....	1	0.101971	0.78756	28.730	91.191	2163.9
Kgm .....	9.8076	1	7 28801	882.71	894.29	212.21
Pie-libra .....	1.355 83	0.138255	1	28.179	128.68	2933.9
Libra $\left(\frac{\text{pie}}{\text{seg.}}\right)^2$ .....	0.042141	0.0042972	0.031082	1	3.8429	91.191
Kg. m <sup>2</sup> $\left(\frac{\text{vuelta}}{\text{min.}}\right)^2$ .....	0.010966	0.0011182	8.0882.10 <sup>-3</sup>	0.26922	1	23.730
Libra-pie <sup>2</sup> $\left(\frac{\text{vuelta}}{\text{min.}}\right)^2$ .....	0.46212.10 <sup>-3</sup>	47.124 10 <sup>-6</sup>	0.3408.10 <sup>-3</sup>	0.010966	0.042141	1

Tabla de unidades de potencia. [ Véase la tabla precedente. ]

UNIDADES.	Kilowatt.	Caballo de vapor.	Poncelet.	Horsepower.
Kilowatt.....	1	1.35963	1.01971	1.34104
Caballo de vapor.....	0.73549	1	0.75	0.98632
Poncelet.....	0.98067	1.333...	1	1.31509
Horsepower.....	0.74569	1.01887	0.76040	1

## Unidades de tensión superficial.

UNIDADES.	Dyna: mc	Mg: mm	Grano: pulgada.
Dyna: cm.....	1	0.101971	0.089972
Mg: mm.....	9.8067	1	0.39198
Grano: pulgada.....	25.017	2.5511	1

(1) Se da en general el equivalente de un caballo-vapor = 0.736 KW; esta relación supone g = 981.33, valor de la aceleración en el centro de Inglaterra.



*Unidades de presión.*

UNIDADES.	Baric.	Atmósfera.	Metro de mercurio.	kg. cm. <sup>2</sup>	Libra pulgadas <sup>2</sup>	ton pulgadas <sup>2</sup>	ton pies <sup>2</sup>
Baric.....	1	0.98684	0.75	1.01971	14.5089	0.0064750	0.98239
Atmósfera.....	1.01333	1	0.76	1.0333	14.6972	0.0065613	0.94482
Metro de mercurio.	1.333	1.31578	1	1.35964	19.3385	0.0086338	1.24318
kg. = 1 cm. <sup>2</sup> 100 mm. <sup>2</sup>	0.98067	0.96775	0.73549	1	14.2232	0.0063497	0.91436
Libra pulgadas <sup>2</sup>	0.068947	0.068040	0.051710	0.070307	1	0.0004464	0.064286
ton pulgadas <sup>2</sup>	154.441	152.409	115.831	157.488	2240	1	144
ton pies <sup>2</sup>	1.07251	1.05842	0.80439	1.09365	15.555	0.006944	1

Autores.	Calor específico verdadero del agua á				
	0°	10°	20°	30°	100°
Regnault .....	1.0000	1.0005	1.0012	1.0020	1.013
Bosscha .....	1.0000	1.0022	1.0044	1.0066	1.022
Baumgartner .....	1.0000	1.0031	1.0002	1.0062	1.031
Henrichsen .....	1.0000	1.0036	1.0079	1.0131	1.072
Münchhausen .....	(1.000 0)	.....	1.0085	1.0127	.....
Rowland .....	1.0000	0.9948	0.9898	0.9872	(1.031)
Bartoli y Stracciati .....	1.0000	0.9949	0.9929	0.9953	.....
<i>Unidades métricas y británicas de calor.</i>					
UNIDADES.	Pequeña caloría.	Grande caloría.	Libra grado F.	Grano grado F.	
Pequeña caloría.....	1	0.001	0.003968	27.77	
Grande caloría.....	1000	1	8.9682	27.77	
Libra grado F .....	252.00	0.2520	1	7000	
Gran ogrado F.....	0.03600	8.600.10-5	7000	1	

*Unidades eléctricas.*

Especies.	Definición	Nombre propuesto.
Unidad de conductibilidad.....	$\frac{1}{\text{ohm}} = 10^{-9} \text{ C. G. S.}$ .....	Mho.
Unidad de resistencia específica...	Ohm-centímetro = $10^9$ .....	
Unidad de inducción propia.....	$10^9 \text{ cm ó ohm-segundo}$ .....	Secohm, cuadrante, henry.
Unidad de inducción magnética..	Weber $1 \text{ cm} \frac{1 \text{ cm}}{1 \text{ seg}} = 10^9 = 1 \text{ volt.}$	Weber.
Unidad de campo magnético .....	Campo que produce 1 weber en el aire = $10^9$ .....	} Gauss.
Unidad de permeabilidad.....	$\frac{\text{weber}}{\text{gauss}} = 1$ .....	
Unidad de reluctancia.....	$\frac{\text{aguss}}{\text{weber}} = 1$ .....	

*Valor de las unidades electromagnéticas prácticas en función de las diversas unidades de L. M. T.*

Nombre de la magnitud.	Sistema práctico 10 <sup>9</sup> cm., 10 <sup>-11</sup> g. s.	Sistema Thomson cm. g. s.	Sistema B. A. m. g. s.	Sistema Weber mm. mg. s.
Fuerza electromotriz.....	Volt.....	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>11</sup>
Intensidad de corriente.....	Ampere.....	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10
Resistencia.....	Ohm.....	10 <sup>9</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>10</sup>
Cantidad.....	Coulomb.....	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10
Capacidad.....	Farad.....	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-10</sup>
Conductibilidad.....	Mho.....	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-10</sup>
Resistencia específica.....	Ohm-centím.....	10 <sup>9</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>11</sup>
Inducción magnética.....	Weber.....	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>
Campo magnético.....	Gauss.....	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>9</sup>
Permeación.....	.....	1	10 <sup>-2</sup>	10
Reluctancia.....	.....	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>-1</sup>
Permeabilidad.....	.....	1	1	1
Inducción propia.....	Secohm cuadrante.....	10 <sup>9</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>10</sup>

*Determinación de la velocidad de la luz.*

Cornu.....	1874	2.9858 10 <sup>10</sup>
Cornu .....	1878	8 0040
Cornu discutido por Hel- mert .....	.....	2.9999
Michelson.....	1879	2.9991
Michelson.....	1882	2 9985
Newcomb.....	1882	2.9986
Media.....		2.9975

*Tabla comparativa de los patrones  
de intensidad luminosa.*

	Patrón Violle.	Lámpara Cárcel.	Bugía.			Lámpara Hefner.
			Francesa.	Alemana.	Inglésa.	
Patrón Violle.	1	2 08	16.1	16.4	18.5	18.9
Lámpara cárcel .....	0.481	1	7.75	7.89	8.91	9.08
Bugía francesa <sup>(1)</sup> .. .....	0.062	0.130	1	1.02	1.15	1.17
Bugía alemana <sup>(2)</sup> .. .....	0.061	0.127	0.98	1	1.13	1.15
Bugía inglesa <sup>(3)</sup> .. .....	0.054	0.112	0.87	0.89	1	1.02
Lámpara Hefner.....	0.053	0.110	0.85	0.87	0.98	1

(1) Bugía esteárica llamada de la "Estrella."

(2) Bugía de parafina, adoptada por la Unión de fabricantes alemanes de gases.

(3) Bugía de blanco de ballena.

### Dilatación lineal de los sólidos por un grado en el intervalo de 0 á 100 grados.

Nombre de las substancias.	Dilatación.	Autores.
	00.000 *	
	10750	Ellicot.
	10791	Laplace y Lavoisier.
Acero .....	11010	Berthoud.
	11301	Struve.
	11899	Toughton.
A cero.....	11500	Smeaton.
{ poule.....	11520	Horner.
{ de la styrie.....	11120	"
{ de Sch. fhouse.....	10740	"
{ para municiones.....	12250	Smeaton.
Acero templado.....	13750	Berthoud.
Acero reco-	13660	Laplace y Lavoisier.
cocido.....	12396	Idem.
{ á 37°,5.....	26917	Smeaton.
{ á 81°,2.....	25053	"
Liga... ..	19333	"
{ Zinc 8 p. estaño 1 p. (forjado).....	20352	Daniell.
{ Plomo 2, estaño 1, (soldadura blanca).....	22239	Winnerl.
{ Espejo de telescopio.....	10833	Smeaton.
{ Caracteres de imprenta ...	19512	Daniell.
Aluminio.....	19740	Ellicot.
Antimonio.....	20826	Troughton.
Plata.....	19097	Laplace y Lavoisier.
Plata.....	19087	Idem.
{ copella.....	13917	Smeaton.
{ con ley de Paris.....	03520	Struve.
Bismuto.....	04959	Kater.
Madera de sabino.....	05502	Adie. .
Ladrillos ....	04928	"
{ ordinarios .....	18492	Daniell.
{ duros.....		
Bronce.....		
{ Cobre amarillo 16 p, estaño 1 p.....	19083	Smeaton.
{ Cobre rojo 8 p, estaño 1 p.....	18167	"
Cadmio según su dilatación cúbica.....	31300	H. Koop.
Carbón de { de sabino.....	10000	Heinrich.
{ " encino.....	12000	"
Cemento romano .....	14349	Adie.
Cobre amarillo.....	18230	Ellicot.
Idem idem .....	17840	Borda.

\* Pónganse 0.0000 antes de leer el nombre decimal de la columna; por ejemplo, la primera lectura del acero será 0.000010750.

Nombre de las substancias.	Dilatación.	Autores.
Cobre amarillo.....	{ fundido.....	18750 Smeaton.
	{ Inglés en barra.....	18930 Roy.
	{ de Tyr. l en plancha.....	19030 Horner.
	{ en alambre.....	18850 Herbert.
	{ latón.....	18782 Laplace y Lavoisier.
	{ latón en alambre.....	19333 Smeaton.
	{ cobre 2 p. zinc l.....	20583 "
Cobre rojo.....	{ cobre 3 p. zinc l.....	21441 Daniell.
		17173 Laplace y Lavoisier.
Cobre rojo.....		17100 Ellicot.
		17182 Dulong y Petit.
Cobre rojo.....	{ entre 0 y 300 grados.....	18832 "
	{ forjado.....	17000 Smeaton.
Estafío fino.....		22838 "
		21730 Laplace y Lavoisier.
Estafío.....	{ de Falmouth.....	18376 Idem.
	{ „ las Indias.....	11360 Borda.
Fierro.....		11680 Horner.
		11808 Daniell.
		11821 Dulong y Petit.
		14684 "
Fierro.....	{ entre 0 y 300 grados.....	12 05 Laplace y Lavoisier.
	{ dulce forjado.....	
	{ pasado por estiradora.....	12350 Idem.
	{ al. mbre.....	14401 Troughton.
Fierro de fundición.....		09850 Navier.
		10718 Daniell.
		11100 Roy.
		11245 Adie.
Vidrio.....	{ entre - 27°5 y.....	51270 Port.
	{ - 1.25.....	51813 Moritz.
		52350 Schumacher.
		08685 Bartlett.
Granito.....		07894 Adie.
Granito.....	{ rojo de Paterhead.....	
	{ gris de Aberdeen.....	
Mármol blanco de Carrara.....		08487 Destigny.
Mármol negro.....	{ de Galway.....	01452 Dunn y Sang.
	{ „ Saint-Beat.....	01481 Destigny.
	{ „ Solst.....	05685 Ellicot.
Oro.....		14010 "
Oro.....	{ de apartado.....	14661 Laplace y Lavoisier.
	{ recocido.....	15138 Idem.
	{ no recocido.....	15515 Idem.
Paladio.....		10000 Wollaston.
Fósforo.....		14245 Ermann.
Piedra de construcción.....	{ de Vernon-s-Seine.....	01303 Destigny.
	{ „ Saint-leu.....	06489 "
	{ „ Caithness.....	08917 Adie.
	{ „ Arbroath.....	08985 "
Piedra cal-cár a.....	{ blanca.....	02510 Vicat.
	{ verde de Ratho.....	08089 Adie.
Piedra.....	{ de Perrhyn.....	10376 "
	{ creta de Liver-Roch.....	11743 "

### Dilatación lineal de los sólidos por un grado en el intervalo de 0 á 100 grados.

Nombre de las sustancias.	Dilatación.	Autores.
	00.000 *	
	10750	Ellicot.
	10791	Laplace y Lavoisier.
Acero .....	11010	Berthoud.
	11301	Struve.
	11899	Toughton.
Acero.....	11500	Smeaton.
	11520	Horner.
	11120	"
	10740	"
	12250	Smeaton.
Acero templado.....	13750	Berthoud.
Acero reco-	13690	Laplace y Lavoisier.
cocido.....	12396	Idem.
Liga.....	12396	Idem.
	26917	Smeaton.
	25053	"
	19333	"
	20352	Daniell.
Aluminio.....	22239	Winnerl.
Antimonio.....	10833	Smeaton.
	19512	Daniell.
Plata.....	19740	Ellicot.
	20826	Troughton.
Plata.....	19097	Laplace y Lavoisier.
	19087	Idem.
Bismuto.....	13917	Smeaton.
	03520	Struve.
Madera de sabino.....	04959	Kater.
Ladrillos .....	05502	Adie.
	04928	"
Bronce.....	18492	Daniell.
Bronce.....	19083	Smeaton.
	18167	"
	31300	H. Koop.
Cadmio según su dilatación cúbica.....	10000	Heinrich.
Carbón de	12000	"
madera.....	14349	Adie.
Cemento romano .....	18230	Ellicot.
Cobre amarillo.....	17840	Borda.
Idem idem .....		

\* Pónganse 0.0000 antes de leer el nombre decimal de la columna; por ejemplo, la primera lectura del acero será 0.000010750.



Nombre de las substancias.	Dilatación.	Autores.
Cobre amarillo.....	fundido..... 18750 inglés en barra..... 18930 de Tyr. l en plancha..... 19030 en alambre..... 18850 latón..... 18782 latón en alambre..... 19333 cobre 2 p. zinc l..... 20563 cobre 3 p. zinc l..... 21414 17173	Smeaton. Roy. Horner. Herbert. Laplace y Lavoisier. Smeaton. Daniell. Laplace y Lavoisier.
Cobre rojo.....	17100	Ell'cot.
Cobre rojo.....	17182	Dulong y Petit.
Cobre rojo.....	entre 0 y 300 grados..... 18832	" "
Cobre rojo.....	forjado..... 17000	Smeaton.
Estafío fino.....	22833	" "
Estafío.....	de Falmouth..... 21730	Laplace y Lavoisier.
Estafío.....	„ las Indias..... 19376	Idem.
Fierro.....	11360	Borda.
Fierro.....	11680	Horner.
Fierro.....	11808	Daniell.
Fierro.....	11821	Dulong y Petit.
Fierro.....	entre 0 y 300 grados..... 14684	" "
Fierro.....	dulce forjado..... 12 05	Laplace y Lavoisier.
Fierro.....	pasado por estiradora..... 12350	Idem.
Fierro.....	al mbre..... 14401	Troughton.
Fierro de fundición.....	09850	Navier.
Fierro de fundición.....	10716	Daniell.
Fierro de fundición.....	11100	Roy.
Fierro de fundición.....	11245	Adie.
Vidrio.....	entre -27° 5 y..... 51270	Port.
Vidrio.....	-1.25..... 51813	Moritz.
Granito.....	52356	Schumacher.
Granito.....	08685	Bartlett.
Granito.....	08968	Adie.
Granito.....	gris de Aberde n..... 07894	" "
Mármol blanco de Carrara.....	08487	Destigny.
Mármol negro.....	de Galway..... 01452	Dunn y Sang.
Mármol negro.....	„ Saint-Beat..... 01181	Destigny.
Mármol negro.....	„ Solst..... 05685	Ellicot.
Oro.....	14010	" "
Oro.....	de apartado..... 14661	Laplace y Lavoisier.
Oro.....	recocido..... 15136	Idem.
Oro.....	no recocido..... 15115	Idem.
Paladio.....	10000	Wollaston.
Fósforo.....	14245	Ermann.
Piedra de construcción.....	de Vernon-s-Seine..... 01303	Destigny.
Piedra de construcción.....	„ Saint-Leu..... 06489	" "
Piedra de construcción.....	„ Caithness..... 08917	Adie.
Piedra de construcción.....	„ Arbroah..... 08985	" "
Piedra cal-cár a.....	blanca..... 02510	Vicat.
Piedra cal-cár a.....	verde de Ratho..... 08089	Adie.
Piedra.....	de Perrhyn..... 10376	" "
Piedra.....	creta de Liver-Roch..... 11743	" "

Nombre de las substancias.	Dilatación.	Autores.
Platino .....	{ 08565	Borda.
	{ 08842	Dulong y Petit.
Platino entre 0 y 300 grados .....	{ 09183	
	{ 28484	Laplace y Lavoisier.
Plomo .....	{ 28667	Smeaton.
	{ 28820	Willcot.
	{ 27856	Daniell.
Tierra cocida .....	{ 04573	Adie.
Tubos .....	{ 07755	Roy.
Varilla llena .....	{ 08063	
Tubos (medianos) .....	{ 09170	Hörner.
Varilla llena (mediana) .....	{ 09220	
Tubos (medianos) .....	{ 08969	Laplace y Lavoisier.
Regla de .....	{ 086 3	Dulong y Petit.
Entre 0 y 200 grados .....	{ 09225	" " "
Entre 0 y 300 .....	{ 10108	" " "
Viario de St-Gobain .....	{ 08969	Laplace y Lavoisier.
Flint inglés .....	{ 08167	Idem.
Flint francés .....	{ 08720	Idem.
Acero .....	{ 29417	Smeaton.
Acero .....	{ 29680	Horner.
Acero .....	{ 31083	Smeaton.
Acero .....	{ 31068	Struve.

P.  
 Pla  
 Bisi.  
 Made  
 Ladrill.  
 Bronce..  
 Bronce.....  
 Cadmio seg  
 Carbón de  
 mader.....  
 Cemento romo  
 Cobre amarillo  
 Idem idem .....

\* Pónganse 0.0  
 lumna; por ejemplo

\_\_\_\_\_

Nombre de las sustancias.	Dilatación.	Autores.
Platino .....	{ 08565	Borda.
	{ 08842	Dulong y Petit.
Platino entre 0 y 300 grados .....	{ 09183	
	{ 28484	Laplace y Lavoisier.
Plomo.....	{ 28667	Smeaton.
	{ 28820	Filicot.
	{ 27856	Daniell.
Tierra cocida.....	{ 04573	Adie.
{ Tubos.....	{ 07755	Roy.
{ Varilla llena .....	{ 08083	
{ Tubos (medianos).....	{ 09170	Horner.
{ Varilla llena (mediana)...	{ 09220	
{ Tubos (medianos).....	{ 08969	Laplace y Lavoisier.
Barro blan-		
co .....	{ Regla de.....	{ 08613 Dulong y Petit.
	{ Entre 0 y 200 grados.....	{ 09225 " " "
	{ Entre 0 y 300 " .....	{ 10108 " " "
	{ Vidrio de St-Gobain.....	{ 08969 Laplace y Lavoisier.
	{ Flint ingl's.....	{ 08167 Idem.
	{ Flint francés.....	{ 08720 Idem.
Zinc fundido.....	{ 29417	Smeaton.
	{ 29680	Horner.
Zinc.....	{ Alargado á $\frac{1}{4}$ con martillo	{ 31083 Smeaton.
	{ Regla de .....	{ 34066 Struve



# ÍNDICE.

	Páginas
Posición geográfica del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.....	3
Eras y ciclos cronológicos.....	5
Cómputo Eclesiástico.....	6
Santoral y elementos del sol y de la Luna.....	7
Eclipses que se verificarán en el año.....	55
Ocultaciones visibles en Tacubaya.....	62
Elementos de los planetas.....	64
Posiciones aparentes de algunas estrellas circumpolares.....	74
Posiciones medias de 1000 estrellas para 1905.....	110
Posiciones medias para 1905, de las estrellas fundamentales del Catálogo de Newcomb, no contenidas en las Efemérides Alemanas, Americanas, Francesas é Inglesas.....	170
<i>Tablas y fórmulas para la reducción de las posiciones de las estrellas de un equinoccio á otro.—Constantes para el cálculo de la precesión.—Números independientes para el cálculo de la posición aparente de las estrellas.....</i>	187
Logaritmos de las líneas trigonométricas.....	194
Tabla de antilogaritmos.....	230
Elementos de algunas estrellas dobles.....	236
<i>Tablas para la determinación aproximada de la latitud de un lugar y del azimut de una dirección.—Indicaciones para el uso de las tablas.—Tabla I. Refracción media.—Tabla II. Reducción al Polo.—Tabla III. Azimutes de la Polar.....</i>	248
Tablas para reducir decimales de día á horas, minutos y segundos, y viceversa.....	264
Tablas para determinar el número del día en el año.....	267
Algunas fórmulas para calcular aproximadamente la refracción.....	268
Tablas de refracción de Ivory.....	276
Factores barométricos para la refracción.....	283
Factores termométricos para la refracción.....	284
Reducción al Meridiano.—Fórmula y tablas.....	286

Nombre de las sustancias.	Dilatación.	Autores.
Platino .....	{ 08565	Borda.
Platino entre 0 y 300 grados .....	{ 08842	Dulong y Petit.
	{ 09183	
	{ 28484	Laplace y Lavoisier.
Plomo.....	{ 28667	Smeaton.
	{ 28820	Millicot.
	{ 27856	Daniell.
Tierra cocida.....	{ 04573	Adie.
	{ 07755	Roy.
	{ 08063	
	{ 09170	Horner.
	{ 09220	
	{ 08969	Laplace y Lavoisier.
Barro blanco .....	{ 08613	Dulong y Petit.
	{ 09225	" " "
	{ 10108	
	{ 08969	Laplace y Lavoisier.
	{ 08167	Idem.
	{ 08720	Idem.
Zinc fundido.....	{ 29417	Smeaton.
	{ 29680	Horner.
Zinc.....	{ 31083	Smeaton.
	{ 34066	Struve



# ÍNDICE.

	Páginas.
Posición geográfica del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.....	3
Eras y ciclos cronológicos.....	5
Cómputo Eclesiástico.....	6
Santoral y elementos del Sol y de la Luna.....	7
Eclipses que se verificarán en el año.....	55
Ocultaciones visibles en Tacubaya.....	62
Elementos de los planetas.....	61
Posiciones aparentes de algunas estrellas circumpolares.....	74
Posiciones medias de 1000 estrellas para 1905.....	119
Posiciones medias para 1905, de las estrellas fundamentales del Catálogo de Newcomb, no contenidas en las <i>Flamsteed</i> Alemanas, Americanas, Francesas é Inglesas.....	179
Tablas y fórmulas para la reducción de las <i>posiciones de las estrellas de un equinoccio á otro.</i> —Constantes para el cálculo de la precesión.—Números independientes para el cálculo de la posición aparente de las estrellas.....	187
Logaritmos de las líneas trigonométricas.....	201
Tabla de antilogaritmos.....	202
Elementos de algunas estrellas débiles.....	203
Tablas para la determinación aproximada de la <i>latitud</i> y del <i>azimut</i> de una dirección.— <i>Indicaciones para el uso de las tablas.</i> —Tabla I. <i>Reducción al Polo.</i> —Tabla III. <i>Reducción al Polo.</i> .....	205
Tablas para reducir decimales de <i>segunda á segundos</i> y viceversa.....	206
Tablas para determinar el número de <i>segundos</i> en un arco.....	207
Algunas fórmulas para calcular <i>aproximadamente</i> la <i>refracción</i> .....	208
Tablas de refracción de <i>Ivory</i> .....	209
Factores barométricos para la reducción.....	210
Factores termométricos para la reducción.....	211
Reducción al Meridiano.—Fórmulas y tablas.....	212

	Páginas.
Logaritmos del factor $k$ para llevar en cuenta la variación del cronómetro en las reducciones al meridiano .....	296
Reducción de observaciones micrométricas, y tablas para facilitar el cálculo de la corrección por refracción que deben sufrir las medidas micrométricas efectuadas en los Ecuatoriales.....	297
Tablas de refracción por Bessel para la corrección de medidas micrométricas.....	300
1 <sup>a</sup> —Factor barométrico .....	303
2 <sup>a</sup> —Factores relativos á la temperatura.....	304
3 <sup>a</sup> —Tabla auxiliar para el cálculo del ángulo paraláctico y de la distancia zenital de un astro, calculada para la latitud del Observatorio Astronómico Nacional de la Cabaña.....	305
Conversión del tiempo medio en tiempo sidéreo y viceversa	311
Tabla I para convertir intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.....	316
Tabla II para convertir intervalos de tiempo medio solar en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.....	323
Método de Mr. G. Lewitzky para reducir un intervalo de tiempo medio á su equivalente en tiempo sidéreo y viceversa .....	340
Tablas para la reducción de las observaciones meteorológicas y la altimetría.....	341
Tabla I.—Reducción del barómetro á 0°.....	344
Tabla II.—Conversión de las medidas barométricas hechas en pulgadas inglesas, á milímetros.....	356
Tabla III.—Conversión de grados Fahrenheit en grados centígrados.....	370
Tabla IV.—Tensión del vapor de agua para uso del termómetro hipsométrico.....	380
Influencia de la pesantez sobre las medidas barométricas...	390
Tabla V.—Reducción de las medidas barométricas á la latitud de 45° .....	396
Tabla VI.—Corrección por latitud.....	400
Tabla VII.—Tensión máxima del vapor de agua.....	402 y 404
Tabla de los coeficientes de Glaisher para calcular la temperatura del punto de rocío con los datos del psicrómetro.....	410
Tablas del Señor Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias para calcular alturas por medio del barómetro. 411 414 y	415
Reglas breves para calcular rápidamente las alturas por medio del barómetro. ....	416



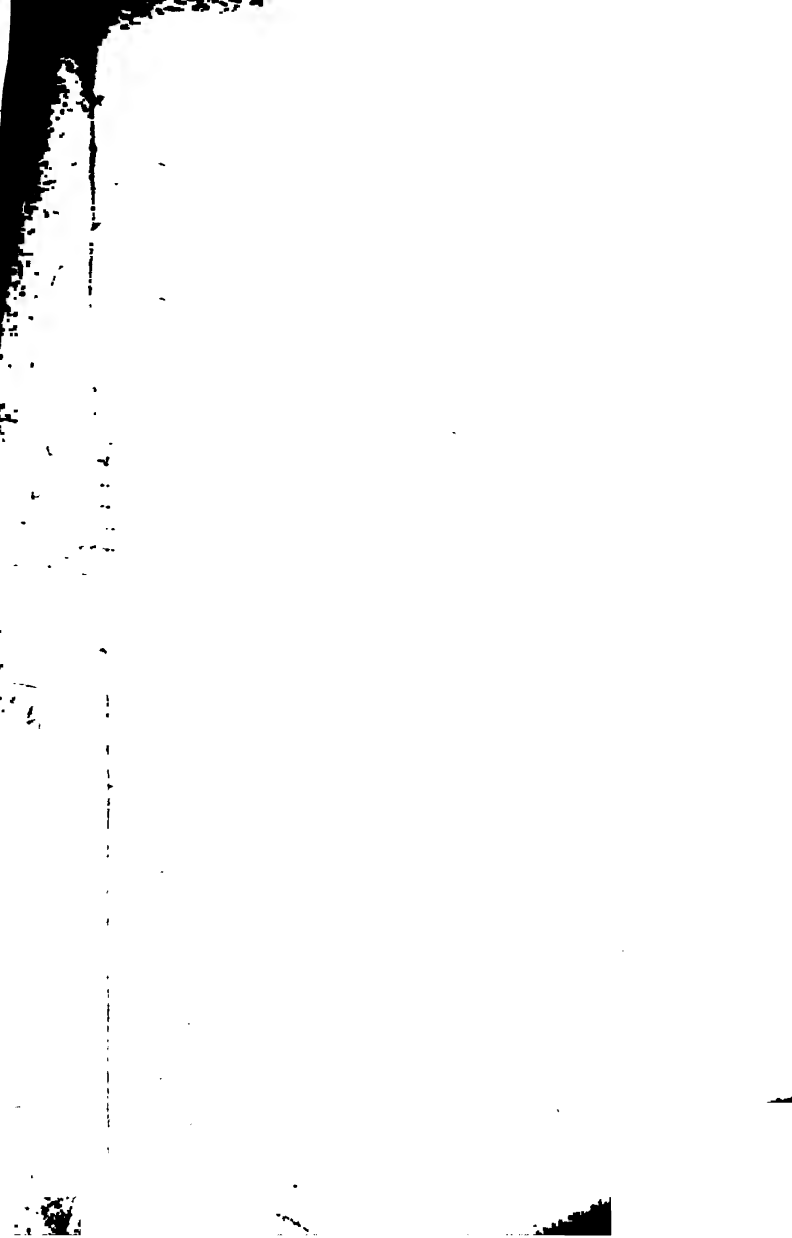
	Páginas.
<b>Tablas para la determinación de alturas por medio del barómetro</b> .....	419
<b>Tabla I. Determinación de alturas por observaciones hipsométricas</b> .....	421
<b>Tabla II.—Subsidiaria relativa á la latitud</b> .....	425
Reducción al termómetro de hidrógeno.....	426
Corrección al vástago.....	427
Temperaturas elevadas.—Suevaluación, según Pouillet.....	427
Reducción de las temperaturas marcadas por un termómetro de mercurio, á las que indicaría un termómetro de aire.....	428
Graduación de los pyrómetros .....	429
Equivalente mecánico del calor.....	429
Conductibilidad calorífica .....	431
Conductibilidades caloríficas absolutas.....	432
<i>Elasticidad de los sólidos.</i> —Valores del coeficiente k .....	434
<i>Compresibilidad de los líquidos.</i> —Definición y tabla .....	436
Capilaridad.....	437
Tabla de las constantes capilares.....	439
Constantes capilares de los cuerpos fundidos, según Quinke .....	440
<i>Correspondencia entre las unidades legales y las usadas antiguamente en México.</i> —Medidas lineales.—Antiguas medidas agrarias.....	442
Medidas superficiales.—Medidas cúbicas.—Medidas de capacidad para áridos. Para aceite.—Para los otros líquidos.....	443
Medidas ponderables ó pesas.—Medidas de pasta para la moneda.....	444
Antiguas medidas de peso.—Para los usos comunes .....	444
<i>Unidades empleadas en las minas y haciendas de beneficio mexicanas.</i> —Para la plata.—Para el oro.—Para minerales....	445
Para oro, plata y metales comunes.....	446
Medidas ó tomas de agua, con expresión de sus diámetros ó lados de los cuadrados circunscritos á ellas, y de sus áreas .....	447
Unidades y Patrones (obra del Dr. Ch. Ed. Guillaume).....	448
Antiguas medidas francesas de longitud y agrarias, comparadas entre sí y con el metro.....	449
Antiguas medidas francesas de capacidad para líquidos.—Para materias secas.....	450
Unidades británicas de longitud comparadas entre sí y con el metro.....	450

	Páginas.
Logaritmos del factor $k$ para llevar en cuenta la variación del cronómetro en las reducciones al meridiano .....	296
Reducción de observaciones micrométricas, y tablas para facilitar el cálculo de la corrección por refracción que deben sufrir las medidas micrométricas efectuadas en los Ecuatoriales.....	297
Tablas de refracción por Bessel para la corrección de medidas micrométricas.....	300
1 <sup>a</sup> —Factor barométrico .....	303
2 <sup>a</sup> —Factores relativos á la temperatura.....	304
3 <sup>a</sup> —Tabla auxiliar para el cálculo del ángulo paraláctico y de la distancia zenital de un astro, calculada para la latitud del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.....	305
Conversión del tiempo medio en tiempo sidéreo y viceversa	311
Tabla I para convertir intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio solar.....	316
Tabla II para convertir intervalos de tiempo medio solar en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.....	328
Método de Mr. G. Lewitzky para reducir un intervalo de tiempo medio á su equivalente en tiempo sidéreo y viceversa .....	340
Tablas para la reducción de las observaciones meteorológicas y la altimetría.....	341
Tabla I.—Reducción del barómetro á 0°.....	344
Tabla II.—Conversión de las medidas barométricas hechas en pulgadas inglesas, á milímetros.....	356
Tabla III.—Conversión de grados Fahrenheit en grados centígrados.....	370
Tabla IV.—Tensión del vapor de agua para uso del termómetro hipsométrico.....	380
Influencia de la pesantez sobre las medidas barométricas...	390
Tabla V.—Reducción de las medidas barométricas á la latitud de 45° .....	396
Tabla VI.—Corrección por latitud.....	400
Tabla VII.—Tensión máxima del vapor de agua.....	402 y 404
Tabla de los coeficientes de Glaisher para calcular la temperatura del punto de rocío con los datos del psicrómetro.....	410
Tablas del Señor Ingeniero D. Francisco Díaz Covarrubias para calcular alturas por medio del barómetro. 411 414 y	415
Reglas breves para calcular rápidamente las alturas por medio del barómetro.....	416

	Páginas.
<b>Tablas para la determinación de alturas por medio del barómetro</b> .....	419
<b>Tabla I. Determinación de alturas por observaciones hipométricas</b> .....	421
<b>Tabla II.—Subsidiaria relativa á la latitud</b> .....	425
<b>Reducción al termómetro de hidrógeno</b> .....	426
<b>Corrección al vástago</b> .....	427
<b>Temperaturas elevadas.—Suevaluación, según Pouillet</b> .....	427
<b>Reducción de las temperaturas marcadas por un termómetro de mercurio, á las que indicaría un termómetro de aire</b> .....	428
<b>Graduación de los pyrómetros</b> .....	429
<b>Equivalente mecánico del calor</b> .....	429
<b>Conductibilidad calorífica</b> .....	431
<b>Conductibilidades caloríficas absolutas</b> .....	432
<b>Elasticidad de los sólidos.—Valores del coeficiente k</b> .....	434
<b>Compresibilidad de los líquidos.—Definición y tabla</b> .....	436
<b>Capilaridad</b> .....	437
<b>Tabla de las constantes capilares</b> .....	439
<b>Constantes capilares de los cuerpos fundidos, según Quinke</b> .....	440
<b>Correspondencia entre las unidades legales y las usadas antiguamente en México.—Medidas lineales.—Antiguas medidas agrarias</b> .....	442
<b>Medidas superficiales.—Medidas cúbicas.—Medidas de capacidad para áridos. Para aceite.—Para los otros líquidos</b> .....	443
<b>Medidas ponderables ó pesas.—Medidas de pasta para la moneda</b> .....	444
<b>Antiguas medidas de peso.—Para los usos comunes</b> .....	444
<b>Unidades empleadas en las minas y haciendas de beneficio mexicanas.—Para la plata.—Para el oro.—Para minerales</b> .....	445
<b>Para oro, plata y metales comunes</b> .....	446
<b>Medidas ó tomas de agua, con expresión de sus diámetros ó lados de los cuadrados circunscritos á ellas, y de sus áreas</b> .....	447
<b>Unidades y Patrones (obra del Dr. Ch. Ed. Guillaume)</b> .....	448
<b>Antiguas medidas francesas de longitud y agrarias, comparadas entre sí y con el metro</b> .....	449
<b>Antiguas medidas francesas de capacidad para líquidos.—Para materias secas</b> .....	450
<b>Unidades británicas de longitud comparadas entre sí y con el metro</b> .....	450

	Páginas
Unidades británicas de superficie comparadas entre sí y con el metro cuadrado.....	451
Unidades británicas de capacidad comparadas entre sí y con el litro.....	451
Unidades rusas de longitud comparadas entre sí y con el metro.....	453
Unidades rusas de capacidad comparadas entre sí y con el litro.....	453
Tabla comparativa de las unidades de ángulo plano.....	453
Tabla comparativa de las unidades de velocidad.....	454
Comparación de las velocidades angulares.....	454
Unidades británicas de masa comparadas entre sí y con el gramo.....	455
Unidades rusas de masa comparadas entre sí y con el gramo.....	455
Unidades de densidad.....	456
Unidades de momento de inercia.....	457
Tabla comparativa de unidades de fuerza.....	458
Momento de un par (energía).....	458
Unidades de trabajo y de energía cinética.....	459
Tabla de unidades de potencia.....	460
Unidades de tensión superficial.....	460
Unidades de presión.....	461
Calor específico verdadero del agua a varios grados.....	462
Unidades métricas y británicas de calor.....	462
Unidades eléctricas.....	363
Determinación de la velocidad de la luz.....	464
Tabla comparativa de los patrones de intensidad luminosa.....	465
Dilatación lineal de los sólidos por un grado en el intervalo de 0 a 100 grados.....	466

74-



4-4-8



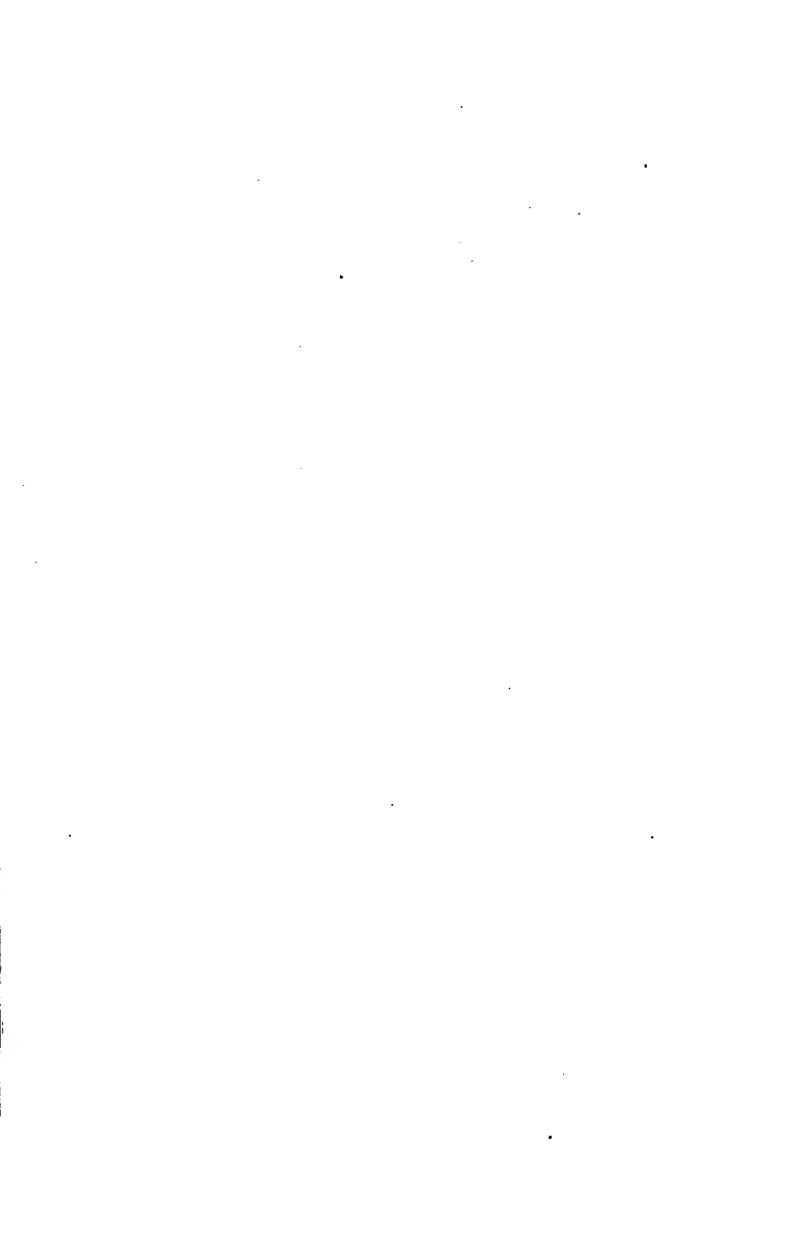
4-4-8.



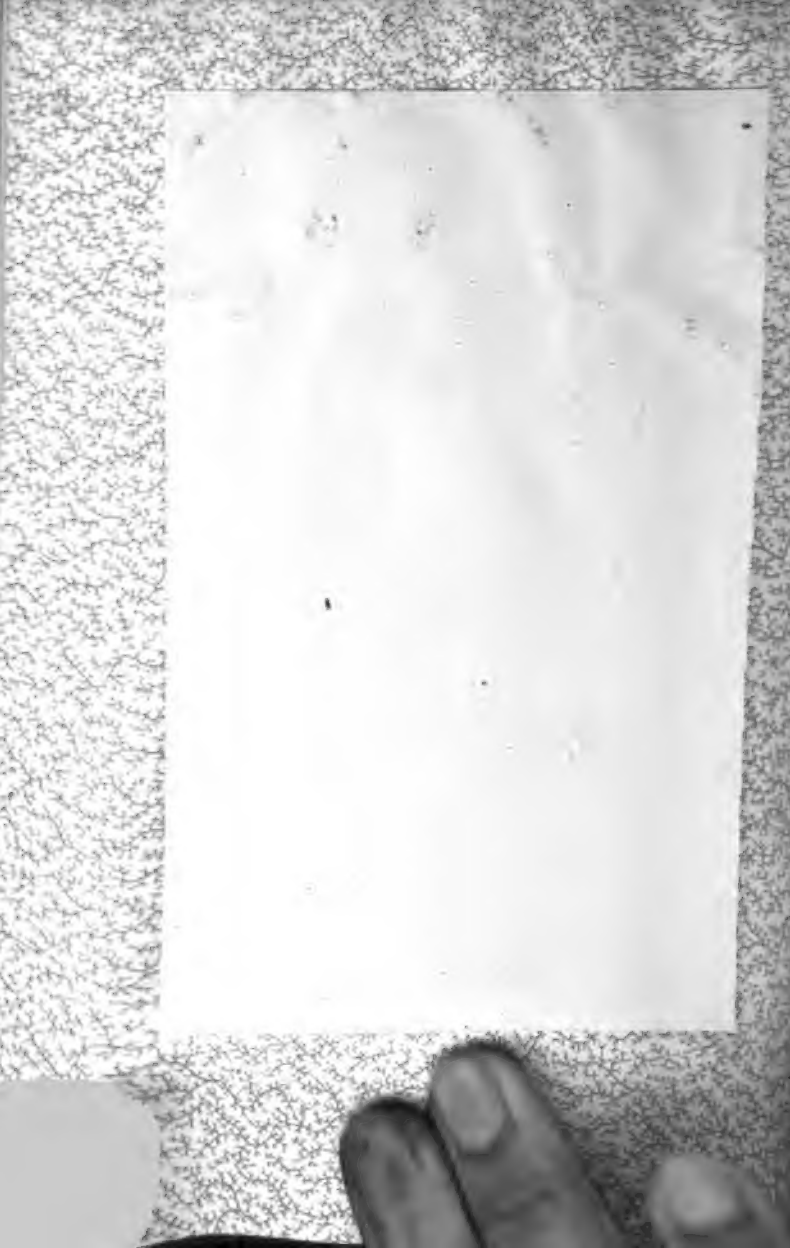




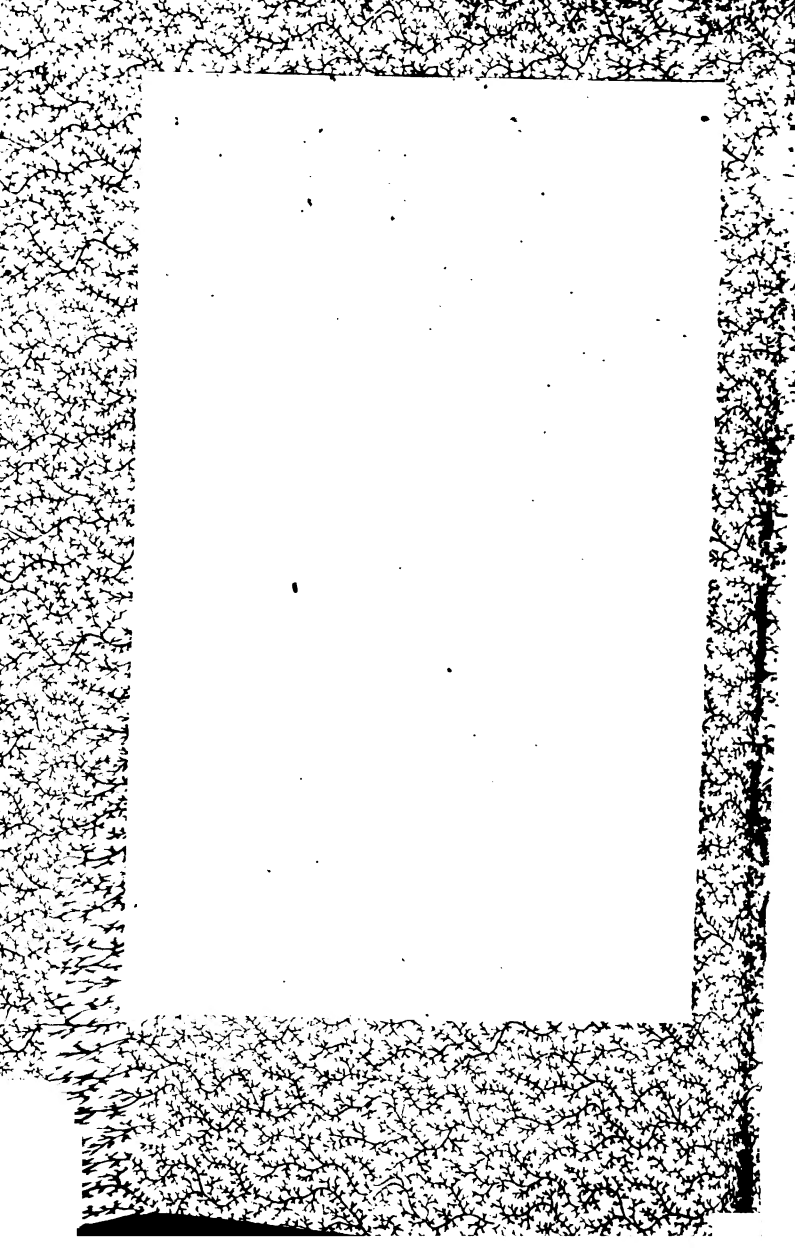








B'D DEC 8 - 1974





B'D DEC 8 - 1914